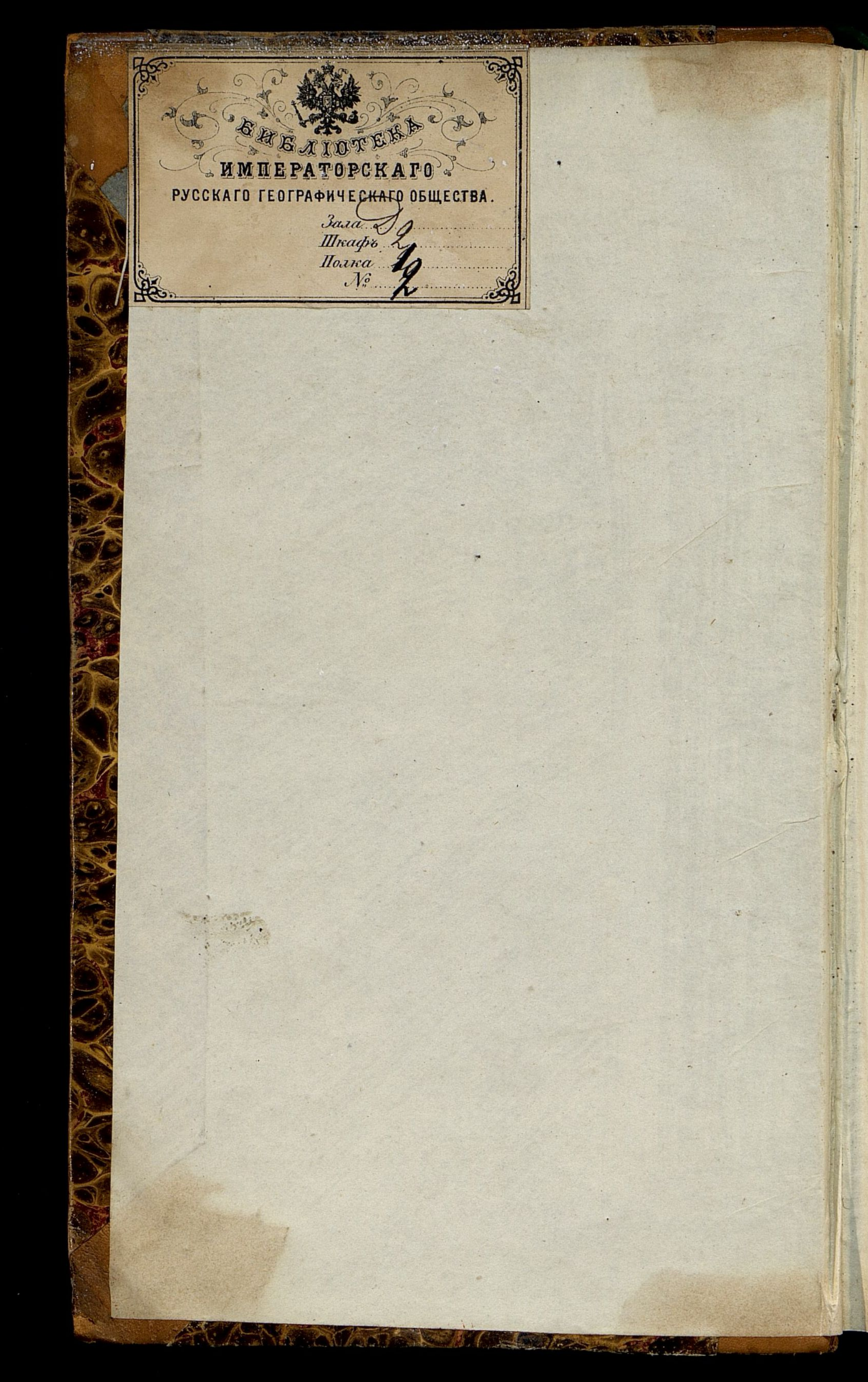
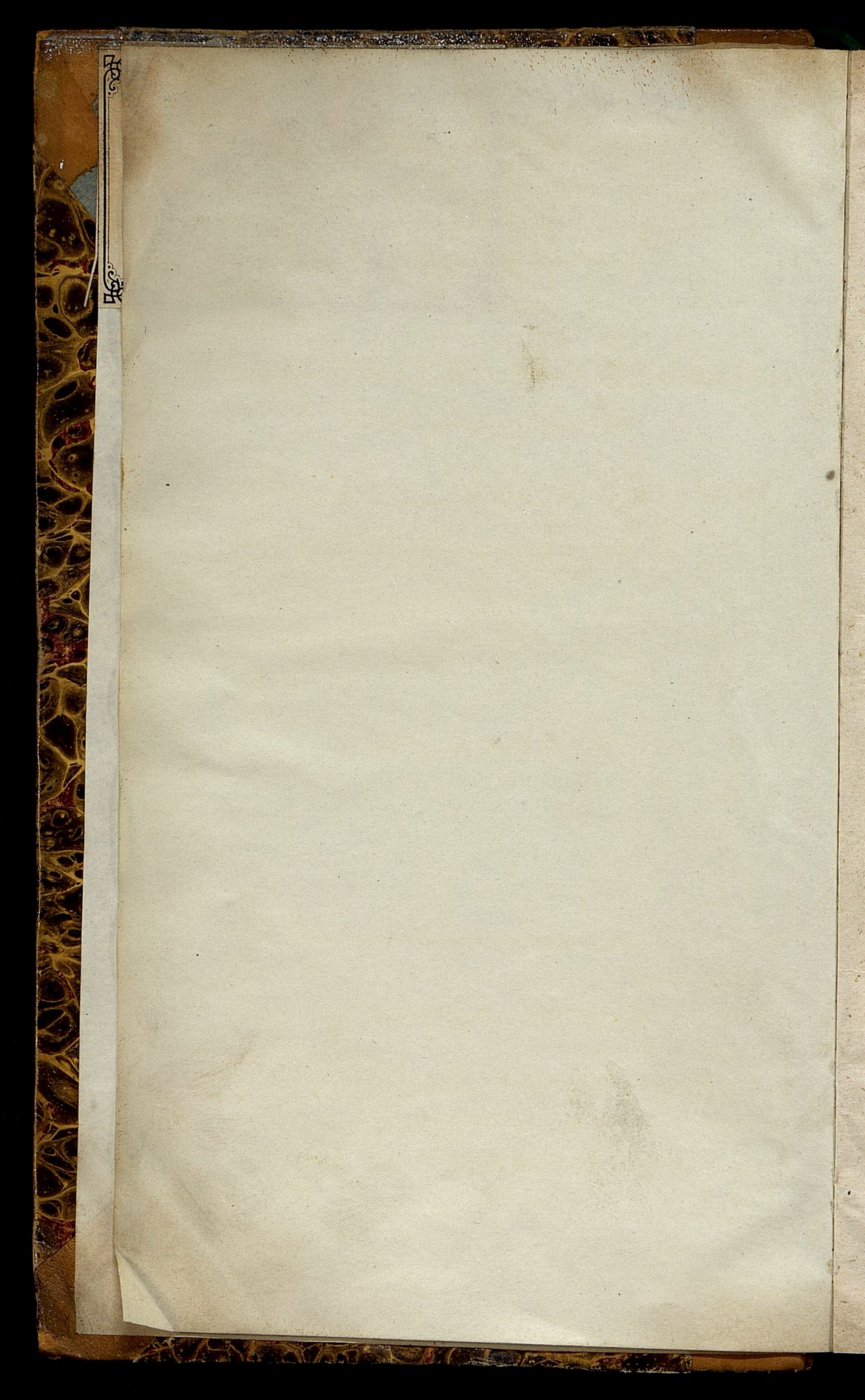

БИБЛІОТЕКА
ИМПЕРАТОРСКАГО
РУССКАГО ГЕОГРАФИЧЕСКАГО ОБЩЕСТВА.
Зала
Шкафъ
Полка
№

КНИЖКА VII.



ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ,

или

СОБРАНІЕ СВѢДѢНІЙ

о

ГОРНОМЪ И СОЛЯНОМЪ ДѢЛѢ,

съ присовокупленіемъ

НОВЫХЪ ОТКРЫТІЙ ПО НАУКАМЪ,

къ сему предмету относящимся.

ЧАСТЬ III.

КНИЖКА VII.

САНКТПЕТЕРБУРГЪ.

Въ типографіи И. Глазунова и К°.

1844.

ПЕЧАТАТЬ ПОЗВОЛЯЕТСЯ

съ тѣмъ, чтобы по отпечатаніи представлены были въ Ценсурный Комитетъ три экземпляра. С. Петербургъ, 1 Іюля 1844 года.

Ценсоръ С. Куторга.

I.

ГЕОГНОЗІЯ.

1.

Краткій очеркъ старыхъ пріисковъ, лежащихъ подъ 57° сѣверной широты и 111° долготы, по обоимъ берегамъ рѣки Енисея, Моклоковской волости Енисейскаго округа и губерніи, между деревень: Савиной, Рычковой и Коргиной.

(Г. Подполковника Мевіуса).

Когда, кѣмъ и какимъ случаемъ открыты эти старые пріиски, въ которыхъ, по произведеннымъ нынѣ пробамъ, найдены: серебро, мѣдь и свинецъ, о томъ я не могъ отыскать достовѣрныхъ, актоальныхъ свѣдѣній, ни въ Енисейскомъ Земскомъ Судѣ, ни въ Моклоковскомъ Волостномъ Правленіи, ни въ Каменской Заводской Конторѣ: а потому и ограни-

чиваюсь одними показаніями объ нихъ старожиловъ сказанныхъ деревень, изъ коихъ нѣкоторые были самовидцами разработокъ въ прежнія времена, а другіе знаютъ изъ расказовъ отцевъ своихъ. Но изъ всѣхъ расказовъ я узналъ: 1) что пріиски около д. Рычковой, на правомъ берегу Енисея, были извѣстны около ста лѣтъ назадъ. 2) Что они развѣдывались посланными отъ казны людьми. 3) Что въ послѣдствіи времени, чему будетъ также лѣтъ 70, разработывалъ эти руды Архангельскій купецъ Дмитрій Ивановъ Лобановъ, который перевозилъ ихъ къ деревнѣ Рычковой, а оттуда въ Каменскій винокуренный заводъ, которымъ тогда онъ управлялъ, и гдѣ руды эти плавились, на полученіе мѣди, въ нарочно устроенной печкѣ, пріѣзжавшимъ изъ С. Петербурга пробирнымъ мастеромъ Тархановымъ; только, какъ онъ изъ руд не могъ получить мѣди, то дальнѣйшая разработка пріисковъ была остановлена. 4) Что лѣтъ 65 назадъ, еще существовали на берегу казармы, въ которыхъ жили рабочіе, производившіе добычу рудъ. 5) Что, назадъ тому около такого же времени, производились развѣдки рудъ, на лѣвомъ берегу Енисея, между деревнями Рычковой и Коргиной, около Краснаго Быка, пріѣзжавшимъ чиновникомъ Власьевымъ; долго ли онъ производилъ разработки и какія ихъ были послѣдствія, ни кто утвердительно не знаетъ. 6) Что послѣ Власьева, спустя лѣтъ двадцать, пріѣзжалъ

отъ казны Екатеринбургскій чиновникъ Андрей Федотовъ Абрамовъ, у котораго было подъ командою 10 человѣкъ солдатъ и 50 рабочихъ; ими работы производились около трехъ лѣтъ, а потомъ Г. Абрамовъ уѣхалъ обратно, а рабочихъ причислили къ деревнямъ Енисейскаго округа въ крестьяне. 7) Что за сорокъ лѣтъ всѣ эти пріиски разрабатывалъ Енисейскій купецъ Толстопятовъ съ своимъ повѣренными; но ни о времени, сколько онъ продолжалъ работу, ни объ успѣхѣ, имъ ничего не извѣстно. 8) Что послѣ Толстопятова, годовъ чрезъ 25, дѣлалъ развѣдки этимъ пріискамъ Томскій купецъ Өедотъ Поповъ, который увезъ съ собой много рудныхъ кусковъ для пробы; только дѣлалъ ли онъ имъ пробы и что оказалось, они не знаютъ. 9) Что въ 1838 году развѣдывали пріиски около горы, несущей названіе Гребешокъ, между деревнями Рычковой и Коргиной, довѣренные Гг. Демидовыхъ, прикащики Панфилъ Венедиктовъ Нестеровъ и Семенъ Лаврентьевъ, чей по фамиліи не помнятъ, которые находились тутъ весьма короткое время, но что дѣлали, не знаютъ; впрочемъ слышали, что объ этихъ пріискахъ они сдѣлали заявку въ Моклоковскомъ Волостномъ Правленіи.

Изъ вытребованной мною копіи съ этой явки усматривается, что довѣренные Гг. Демидовыхъ причислили весьма несправедливо и древнія работы при этихъ пріискахъ къ дѣлу своихъ развѣдокъ

Наконецъ, въ 1839 году, обратилъ вниманіе на эти пріиски смотритель Каменскаго винокуреннаго завода Г. Черныхъ, который, съ приложеніемъ образчика мѣди, вѣсомъ въ 21 золотникъ, полученнаго изъ рудъ, представлялъ о томъ Енисейской Казенной Палатѣ; въ слѣдствіе чего Г. Предсѣдатель Палаты доносилъ объ этихъ пріискахъ Его Сіятельству Г. Министру Финансовъ съ предположеніями пользъ и выгодъ, какія можетъ получить Каменскій заводъ отъ выплавки изъ рудъ мѣди, въ настоящее время для завода покупаемой.

Геогностическія мои наблюденія начались съ устья рѣки Головеки, которая, имѣя теченіе съ сѣвера на югъ, впадаетъ съ правой стороны въ рѣку Енисей.

Въ кряжѣ, по правому берегу Енисея, отъ устья рѣки Головеки, господствующую горнокаменную породу составляетъ филладъ, сланцеватаго сложенія, сѣраго цвѣта. Пласты его измѣняются изъ направленія вертикальнаго не рѣдко въ пологое, изъ пологаго въ крутовозстающее, а иногда и дугообразное. Между этихъ пластовъ видны трещины и пустоты, образовавшіяся, вѣроятно, при подъемѣ черепа земнаго. Далѣе, верстъ пять внизъ по рѣкѣ Енисею, тотъ же филладъ, представляетъ болѣе правильное направленіе пластовъ къ западу, при паденіи подъ угломъ около 40°. Такъ тянется онъ еще около трехъ верстъ, составляя крутизны пра-

ваго берега, и вдругъ пресѣкается равниной, покрытой кустарниками. Потомъ, чрезъ разстояніе около версты, опять является въ видѣ крутой, утесистой, возвышенной отъ горизонта рѣки до 40 саженъ, горы, которой пласты падаютъ къ сѣверовостоку подъ угломъ около 45°. Гора эта извѣстна туземцамъ подъ названіемъ Чаусовъ Быкъ. Значительной величины ея отторженцы, низвергнувшіеся въ русло Енисея, противоборствуютъ стремленію рѣки и волнуютъ ея поверхность, на протяженіи около ста саженъ, до такой степени, что и смѣлые пловцы проѣзжаютъ это мѣсто не безъ страха.

Иногда филладъ, въ горахъ описаннаго мною пространства, измѣняется въ кварцеватый и известковатый глиняные сланцы, и прослоивается кварцемъ и известковымъ шпатомъ въ различныхъ направленіяхъ.

На пространствѣ мною осмотрѣнномъ, между пластовъ филлада, замѣтилъ я до шести пластовъ зеленаго камня, съ мелковкропленнымъ сѣрнымъ колчеданомъ, толщиною въ одну и болѣе сажень.

Жилы кварца во многихъ мѣстахъ рудоносны; онѣ проникнуты и окрашены металлическими охрами, мѣдною зеленью и синью, и имѣютъ вкропленнымъ свинцовый блескъ, мѣдный и сѣрный колчеданы. Въ прослойкахъ известковаго шпата есть также металлическія охры и свинцовый блескъ.

Тѣ изъ пластовъ, которые казались болѣе рудоносны, и подвергались развѣдкамъ въ древнія времена, я постараюсь здѣсь описать, съ тою возможною подробностію, какъ мнѣ позволило позднее осеннее время.

Пріискъ подъ № 1 лежитъ верстъ пять ниже рѣки Головски. Онъ разработывался въ известковатомъ глиняномъ сланцѣ зухъ-ортомъ, какъ полагать должно, по простиранію руднаго пласта на сѣверѣ, сначала съ паденіемъ подъ угломъ 46°, а потомъ горизонтально. Этою выработкою пройдено 19 саженъ, и судя по пространству ея вверхъ и ширинѣ до 1½ сажени, полагаю, что рудный пластъ вынимался на очистку; мнѣніе это подтверждается еще и тѣмъ, что къ забою ортъ съуженъ и не такъ уже высокъ. Признаки здѣсь рудъ замѣчены мною только въ видѣ примазки мѣдной зелени на самой горнокаменной породѣ, которая въ настоящее время, довольно толсто, покрыта известковою накипью, скрывающею тотъ богатый кварцъ, проникнутый и окрашенный мѣдною зеленью и синью, со вкропленными колчеданами и кирпичною мѣдною рудою, котораго куски, вѣроятно, добытые этою выработкою, находятся и по нынѣ въ отвалахъ при пріискѣ и частію перевезены къ деревнѣ Рычковой, лежащей противъ пріиска на лѣвомъ берегу Енисея. Сказанная известковая накипь голубоватаго цвѣта, хотя и скрѣпила потолокъ и

стѣны выработки, но въ такой степени, что при покушеніяхъ моихъ обнаружить горную породу и отыскать рудный пластъ, обрушались груды камней, угрожавшія опасностію за любопытныя намѣренія. Впрочемъ, въ правомъ боку обнаруженъ пластъ руды, по длинѣ зухъ-орта до 2 саженъ, толщиною отъ $\frac{1}{4}$ до 1 аршина.

Для развѣдки же, не выходитъ ли рудный пластъ на поверхность, надъ забоемъ орта заложенъ шурфъ, которымъ по глинистому наносу углубились до 3 саженъ. Рудные куски, изъ числа найденныхъ въ отвалѣ и добытыхъ нами изъ орта, оказались по пробѣ съ содержаніемъ въ пудѣ: серебра отъ $\frac{1}{4}$ до 1 золотника, мѣди отъ $\frac{3}{4}$ до 10 фунтовъ.

Другой пріискъ найденъ въ двухъ верстахъ отъ перваго, внизъ по теченію рѣки Енисея. Онъ состоитъ изъ подобной же выработки въ гору на востокъ, длиною 9, шириною и вышиною въ 1 сажень. Горнокаменную его породу составляетъ известковатый глиняный сланецъ, а рудоносную жилу кремнистотальковый сланецъ, съ продольными и поперечными прожилками известковаго шпата; сланецъ проникнутъ слабо охрами желтаго и бураго цвѣтовъ, съ весьма рѣдко вкропленнымъ свинцовымъ блескомъ. Въ одномъ только мѣстѣ этой выработки, въ сажени отъ ея устья, въ лѣвомъ боку на сѣверѣ замѣченъ свинцовый блескъ нѣсколько въ большемъ количествѣ,

почему и была здѣсь заложена развѣдка, которою открыто, что известковые прожилки, какъ будто соединяются и утолщиваются; а съ тѣмъ вмѣстѣ и вся рудная масса, дѣлаясь тверже, болѣе содержитъ свинцоваго блеска, близъ котораго оказалась еще и цинковая обманка. Добытыя изъ этого мѣста руды оказались съ содержаніемъ металловъ: серебра отъ $\frac{1}{4}$ до 1 золотника и свинца отъ $\frac{1}{2}$ до $\frac{3}{4}$ фунтовъ въ пудѣ.

Противъ этой выработки, въ 11 саженяхъ на западъ, выбитъ шурфъ, глубиною въ 3 аршина, которымъ встрѣченъ пластъ известковаго шпата, толщиною въ 1 аршинъ, съ признаками свинцоваго блеска. Взятые изъ этого мѣста куски показали по пробѣ одно только присутствіе въ нихъ серебра и свинца.

Третій пріискъ представляетъ выработку, такъ же въ видѣ зухъ-орта, отъ втораго саженяхъ въ пятидесяти, въ горѣ такого же известковатаго глинистаго сланца. Работа производилась по прожилку известковаго шпата, съ охрами, по направленію на сѣверовостокъ. Прожилокъ этотъ остается при забоѣ орта, толщиною при почвѣ въ 1, а въ потолкѣ до 4 вершковъ. Выработка не выше двухъ саженъ отъ горизонта рѣки Енисея и въ большеводіе затопляется водой, оставлявшей слѣды наносомъ песка, глины и мелкаго лѣса, которые осмотръ въ ней сдѣлали весьма затрудни-

тельнымъ. Впрочемъ, если судить по отваламъ, то и развѣдки этотъ прінскъ не заслуживаетъ, ибо куски, привезенные на пробу, вышли, съ содержаніемъ металловъ: серебра только $\frac{1}{8}$ золотника, свинца до $\frac{1}{4}$ фунта въ пудѣ.

Четвертый прінскъ находится отъ третьяго внизъ по теченію рѣки Енисея саженяхъ въ 150.

Здѣсь видна выработка на сѣверовостокѣ по роговокаменному пласту, переслоенному извѣстковатоглинянымъ и кварцеватоглинянымъ сланцемъ, съ металлическими охрами и вкропленнымъ свинцовымъ блескомъ. Горнокаменную породу составляетъ извѣстковатый глиняный сланецъ. Зухъ-ортъ пройденъ: въ длину 22, при высотѣ въ 1 саженъ и ширинѣ во всю толстоту руднаго пласта, которая была $1\frac{1}{3}$ сажени. При самомъ устьѣ, онъ засыпался съ боковъ и потолка обвалившимися породами, а при забоѣ наполненъ водою, глубиною до $1\frac{1}{4}$ аршина, залившейся вѣроятно въ большеводіе Енисея, ибо начало орта не выше 3 саженъ отъ горизонта рѣки. Вода и полуизгнившій лѣсъ въ этой выработкѣ лишили меня и ревностнаго моего сопутника Г. Пылкова всякой возможности сдѣлать въ ней подробный осмотръ и развѣдку; а потому мы ограничивались только добычею при устьѣ зухъ-орта изъ потолка и боковъ его нѣсколькихъ кусковъ рудоноснаго пласта, оказавшагося по пробѣ съ содержаніемъ въ пудѣ: серебра отъ $\frac{1}{2}$ до $1\frac{1}{2}$ зо-

лот. и свинца отъ 2 до 9 фунтовъ; по промывкѣ же получены: шлихъ, съ содержаніемъ серебра $2\frac{1}{2}$ золотника и свинца 17 фунтовъ, и шламъ, съ содержаніемъ серебра $\frac{1}{4}$, свинца 3 фунта.

Сверхъ этой выработки, пріискъ развѣдывался, какъ видно на поверхности, шурфами, но они столь древни, что на отвалахъ ихъ растетъ игольчатый лѣсъ—сосны въ $2\frac{1}{2}$ и 3 вершка толщиною въ діаметрѣ. Одинъ изъ этихъ шурфовъ, которымъ должно выдти на забой зухъ-орта, я приказалъ возобновить; имъ углублялись, по снятіи чернозема и глины на 1 сажень, по разрушенному известковато-глинятому сланцу $2\frac{1}{4}$ аршина, послѣ чего встрѣтили плотный роговой камень дымчатосѣраго цвѣта и возлѣ его съ сѣверовосточной стороны известковатый глиняный сланецъ съ прослойкомъ мелкозернистаго свинцоваго блеска, толщиною до 3 вершковъ, который далъ по пробѣ изъ пуда серебра 2 золотника и свинца 16 фунтовъ.

Судя по кускамъ, находимымъ здѣсь въ отвалахъ, руды состояли изъ кварцеватыхъ жилъ, проникнутыхъ и окрашенныхъ разноцвѣтными металлическими охрами, со вкропленнымъ свинцовымъ блескомъ. Онѣ лежали между тальковатымъ глинянымъ сланцемъ, который дѣлаетъ переходъ въ известковатый глиняный и кварцеватый глиняный сланцы, составляющихъ уже настоящую горнокаменную породу этого пріиска.

Штуфные куски изъ отваловъ показали по пробѣ общее содержаніе въ пудѣ серебра $1\frac{1}{2}$ золотника и свинца до 13 фунтовъ; по промывкѣ полученный шлихъ оказался въ пудѣ: серебра 3 золотника и свинца 22 фунта; шламъ же содержалъ серебра $\frac{1}{2}$ золотника, свинца 6 фунтовъ.

Противъ пріиска № 4, на лѣвой сторонѣ рѣки Енисея, лежатъ пріиски подъ № 5 и 6; ихъ раздѣляетъ между собою одна только гора, которой средняя часть возвышается, въ видѣ утеса, саженъ на 50 отъ горизонта воды.

Утесъ этотъ, называемый туземцами Гребешокъ, состоитъ изъ филлада, котораго пласты на половинѣ протяженія утеса, то есть на томъ возвышенномъ пунктѣ, по которому онъ получилъ названіе гребешка, раздѣлившись вертикально лежащимъ прослойкомъ той же породы, имѣютъ паденіе на западной его сторонѣ восточное, на восточной западное.

Между пластовъ филлада видны тонкіе прожилки кварца, перемѣшаннаго съ полевымъ шпатомъ Кварцъ проникнутъ и окрашенъ мѣдною зеленью и синью, съ вкропленнымъ мѣднымъ и сѣрнымъ колчеданами. Эти оруденѣлости, вѣроятно, были причиною нижеслѣдующихъ развѣдочныхъ работъ:

а) На горѣ, саженяхъ въ 30 отъ берега, углублялась шахта, которая была, какъ видно, крѣплена, но теперь такъ обвалилась, что въ бокахъ ея не

видно ни какихъ рудныхъ признаковъ, хотя и теперь она глубиною до 2 саженъ.

b) На сѣверовостокъ отъ шахты углублялся шурфъ, около 4 аршинъ глубиною, и

c) Еще три шурфа прямо на В. отъ шахты, изъ коихъ одинъ былъ возобновляемъ въ 1837 году довѣренными Гг. Демидовыхъ и углубленъ на 2 сажени по черной глинистой землѣ; но, какъ всѣ эти шурфы совершенно обвалились, то и нельзя утвердительно сказать, были ли ими открыты руды.

При пріискѣ № 6, на восточной сторонѣ Гребешка, видны только два шурфа, выбитые, вѣроятно, для открытія рудъ; но возлѣ ихъ, кромѣ черной глины, также ни какихъ рудъ не замѣчено; впрочемъ при обоихъ этихъ пріискахъ во множествѣ разбросаны, какъ по горамъ, такъ и у самыхъ береговъ, рудные куски, представляющіе болѣе обломки и валуны кварца, окрашеннаго и проникнутаго охрами желтаго и бураго цвѣтовъ, мѣдною зеленью и синью, со вкропленнымъ мѣднымъ и сѣрнымъ колчеданами; на нѣкоторыхъ кускахъ видѣнъ тальковатый глинистый сланецъ, составляющій, какъ думать должно, сопутствующую породу этихъ рудъ. По лабораторнымъ пробамъ, руды эти показали содержаніе въ пудѣ: серебра $\frac{1}{4}$ золотника, мѣди отъ $1\frac{1}{2}$ до 9 фунтовъ.

Для развѣдки этихъ пріисковъ производились нынѣ слѣдующія работы. При пріискѣ № 5:

а) Ортъ по простиранію кварцеваго прожилка, соединеннаго съ полевымъ шпатомъ, окрашеннаго и изрѣдка проникнутаго охрами, мѣдною зеленью, со вкропленными мѣднымъ и сѣрнымъ колчеданами, толщиною, въ началѣ работы около 3 вершковъ; когда же выработали до $1\frac{1}{4}$ сажени, то толщина пласта увеличилась до 8 вершковъ, но крѣпость породы и неимѣніе пороха вынудили работу остановить. Руды изъ этой выработки оказались съ содержаніемъ мѣди до $\frac{1}{4}$ фунта въ пудѣ.

б) Шурфъ, которымъ углублялись 2 аршина по кварцеватому песку, съ валунами кварца, окрашеннаго мѣдною зеленью, со вкропленнымъ мѣднымъ и сѣрнымъ колчеданами, 2 сажени по жирной черной глинѣ и 2 аршина по желтой глинѣ.

На пріискѣ № 6, четыре шурфа, расположенные съ двумя старыми въ видѣ шахмата. Шурфами этими углублялись по обломкамъ и валунамъ мѣдныхъ рудъ описанныхъ уже свойствъ отъ $\frac{1}{4}$ до $\frac{1}{2}$ аршина; потомъ по чернозему и торфу отъ $\frac{1}{2}$ до $\frac{3}{4}$ аршина и по глинѣ и песку до 2 аршинъ; далѣе же, по случаю поздняго осенняго времени и дороговизны въ содержаніи команды, для которой пудъ муки покупался до 4 рублей 50 копѣекъ, развѣдку я продолжать не рѣшился.

Осмотръ окрестностей и развѣдки, о которыхъ сказано выше, невольно ведутъ къ мысли, что рудоносная эта россыпь образовалась отъ разруше-

нія вершинъ горъ, а потому я полагалъ бы сдѣлать всему этому округу болѣе точную развѣдку, и если бы она показала благонадежность которого нибудь изъ описанныхъ пріисковъ, или новые поиски увѣнчались успѣхомъ, тогда не представится затрудненія избрать мѣсто къ устройству завода для обработки рудъ, ибо рѣчекъ, для дѣйствія завода, впадающихъ съ правой и лѣвой сторонъ въ рѣку Енисей, довольно, и лѣсовъ, для заводскихъ устройствъ и потребностей на уголь и проч., большое изобиліе. Нѣтъ также сомнѣнія, что въ здѣшнихъ горахъ найдется и камень, способный для футеровки печей, но еслибъ и не нашелся, тогда можетъ его замѣнить огнеупорная глина, при деревнѣ Рычковой нынѣ добываемая на своды для винокуренныхъ печей. За тѣмъ судоходное сообщеніе съ главными Сибирскими городами, представляетъ такія удобства и выгоды, какими не пользуются ни Алтайскіе, ни Нерчинскіе заводы.

Послѣ всего мною изложеннаго, я не могу согласиться съ мнѣніемъ Г. Предсѣдателя Енисейской Казенной Палаты, чтобъ руды, содержащія въ себѣ серебро, свинецъ и мѣдь, плавить, какъ нибудь, въ Каменскомъ винокуренномъ заводѣ, въ которомъ встрѣчается не рѣдко недостатокъ въ водѣ для дѣйствія кричнаго молота; и можетъ ли большія выгоды доставить тому заводу мѣдиплавиленное производство, когда годовой расходъ мѣди въ немъ

ограничивается 130 пудами, не говоря уже объ истребленіи рудъ, которыя, если опредѣлятся въ своемъ богатствѣ, то дадутъ тѣ количества металловъ, какія должно ожидать отъ надлежащихъ металлургическихъ операцій.

О желѣзныхъ рудахъ.

Въ 12 верстахъ отъ Каменскаго винокуреннаго завода, внизъ по теченію рѣки Енисея, мнѣ были указаны копи, которыми, еще въ прошедшую зиму, крестьяне добывали желѣзную руду; но хотя эти копи, какъ видно, и были крѣплены лѣсомъ, однако жъ онѣ такъ завалились обрушившимся песчаникомъ, глиною и землею, что мнѣ не возможно было, безъ значительнаго пожертвованія времени и трудовъ, видѣть настоящаго положенія рудъ, которыя, судя по кускамъ оставшимся у копей, принадлежатъ къ роду шпатоватаго желѣзнаго камня. Онѣ, по увѣренію работавшихъ здѣсь крестьянъ, были покрыты наносами земли и глины до 12 аршинъ; онѣ вѣроятно залегаютъ въ гору еще глубже; пластъ ихъ представляется какъ будто бы слѣпленнымъ изъ валуновъ и обломковъ, величиною отъ одного и очень рѣдко до 30 пудовъ; положеніе ихъ непостоянно. Столь глубокое залеганіе этихъ рудъ должно чрезвычайно затруднять ихъ добычу, почему и не предполагаю ни какихъ пользъ отъ разработки ихъ для Каменскаго завода; по мнѣ-

нію же моему выгоднѣе не лишать крестьянъ этого промысла, къ которому сдѣлали они уже навыкъ; отъ нихъ заводъ можетъ покупать руды, или готовое желѣзо, едва ли не дешевле той цѣны, во что добыча и выдѣлка самаго матеріяла обошлась бы ему.

Другой пріискъ желѣзныхъ рудъ лежитъ отъ Каменскаго завода, внизъ по рѣкѣ Енисею, верстахъ въ 4, въ увалѣ.

Здѣсь руды, состоя изъ шпатоватаго плотнаго желѣзняка, лежатъ на глубинѣ $1\frac{1}{2}$ аршина и разведаны по отклону горы на 20 саженъ; толщина пласта отъ 8 до 12 вершковъ.

Такое неглубокое залеганіе рудъ и близость пріиска къ заводу, весьма будутъ для послѣдняго выгодны, тѣмъ болѣе, что наносъ составляетъ огнеупорная глина, годная и для дѣла плавильныхъ печей (сыродутокъ) и для печей при винокуреніи, въ замѣнъ доставляемой отъ деревни Рычковой, лежащей отъ завода въ 80 верстахъ. Лѣсу на уголь у пріиска много, почему я полагалъ бы сыродутки устроить при немъ, на заводъ же доставлять кричное желѣзо для передѣла въ сортовое, когда будетъ воды достаточно на дѣйствіе молота, а за недостаткомъ ея можно обработывать крицы и на кузничныхъ горнахъ.

2.

Мнѣніе Г. Пандера о возможности нахожденія каменной соли въ Новгородской губерніи.

(Извлечено изъ представленія автора Начальнику Штаба Корпуса Горныхъ Инженеровъ, Г. Генералъ-Лейтенанту и кавалеру Чевкину).

Новгородская губернія, въ совокупности съ Лифляндскою, Курляндскою, Псковскою, занимаетъ часть огромной котловины, которая на сѣверѣ прилегаетъ къ Эстляндіи и Ингерманландіи, на югѣ граничитъ съ сѣверною частію Ковенской губерніи, которой крайніе, на западѣ лежащіе, пункты воздымаются въ предѣлахъ южной Швеціи, а восточная окраина, сколько показали до нынѣ произведенныя наблюденія, выходитъ на дневную поверхность на Уралѣ. Сѣверная окраина этой котловины, а вѣроятно и дно ея, состоятъ, какъ извѣстно, изъ силурійскихъ пластовъ, кои, начиная снизу, слѣдуютъ другъ за другомъ въ такомъ порядкѣ: въ самомъ низу лежитъ весьма толстымъ пластомъ синяя глина, не содержащая въ себѣ окаменѣлостей; на нее непосредственно налегаетъ унгулитовый песчаникъ, а сей послѣдній прикрытъ, въ свою очередь, ортоцератитовымъ и трилобитовымъ известнякомъ, отъ котораго онъ отдѣ-

ляется тонкимъ слоемъ глинистаго сланца. Мѣстами же, вторично появляющійся, силурійскій песчаникъ съ скудно разсѣянными въ немъ окаменѣлостями лежитъ на этихъ нижнихъ пластахъ; и наконецъ послѣдній членъ этой системы состоитъ изъ известняка, обильнаго гиппидіями и кораллами, который является въ наибольшемъ развитіи въ южной Эстляндіи, а на островѣ Эзелѣ составляетъ крутые обрывы вдоль морскаго берега. Всѣ эти члены силурійской системы, хотя и приподняты надъ поверхностію моря, какъ въ общемъ, такъ и частномъ отношеніи, находятся однако, на счетъ своихъ литологическихъ признаковъ, въ томъ же неизмѣнномъ состояніи, въ какомъ они первоначально образовались, а изъ сего слѣдуетъ, что горныя породы, находящіяся въ указанныхъ предѣлахъ, не были подвержены химическому вліянію подземныхъ дѣйствователей. Отъ этого, вѣроятно, и выходящіе изъ нихъ родники не содержатъ въ себѣ значительнаго количества растворенныхъ веществъ: изрѣдка только обнаруживаются въ нихъ слѣды сѣрной кислоты и проч. Изъ всего этого можно заключить, что вышеприведенныя породы силурійской формаціи не служатъ кореннымъ вмѣстилищемъ солянымъ разсоламъ и сѣрнымъ водамъ, не рѣдко вытекающимъ изъ земли въ упомянутыхъ губерніяхъ.

Вслѣдъ за вышеприведенными, преимущественно

известковыми, осадками силурійскаго періода, имѣло тутъ мѣсто разнесеніе по дну древняго моря, въ необыкновенно большомъ изобиліи, раздробленныхъ и химически измѣненныхъ плутоническихъ породъ, чѣмъ и наполнилась вся сплошь эта огромная котловина. Такимъ образомъ въ ней произошла система песчаноглинянныхъ осадковъ, которые, по заключающимся въ нихъ окаменѣлостямъ рыбъ, относятся въ Геогнозіи къ древнему красному песчанику или девонской формаціи. Однообразіе этого древняго краснаго песчаника нарушается, болѣе или менѣе, только перемежающимися съ нимъ слоями глины, имѣющими въ разныхъ мѣстахъ неодинаковую толщину и разноцвѣтными. Наибольшій изъ этихъ слоевъ, для насъ особенно важный, часто выходитъ наружу, или только прикрытъ растительною землею.

Этотъ глинянный слой, отъ примѣси къ нему известковыхъ частицъ, иногда переходитъ въ рухлякъ, иногда же, отъ содержанія въ немъ въ большомъ количествѣ плотно сцѣпленныхъ между собою остатковъ черепокожныхъ животныхъ, онъ преобразуется въ известнякъ, который, для точнѣйшаго опредѣленія его, и не принимая въ соображеніе способъ и время его происхожденія, можетъ быть называемъ по господствующимъ въ немъ окаменѣлостямъ. Но часто, на большихъ протяженіяхъ, известнякъ этотъ, или вовсе не со-

*

держитъ въ себѣ органическихъ остатковъ, или содержитъ только немногіе ихъ слѣды. Часто также находится въ химическомъ составѣ горькоземъ, отъ чего онъ переходитъ болѣе или менѣе въ доломитъ. Не рѣдко, наконецъ, весь этотъ слой является въ видѣ чистой глины, заключающей мѣстами, отдѣльно лежащія, раковины.

Равномѣрно и въ этомъ песчаноглинистомъ образованіи, съ подчиненными ему слоями рухляка, известняка и доломита, подобно тому, какъ въ приведенной выше силурійской формаціи, не имѣли бы мы ни какого основанія подозрѣвать присутствіе каменносоляныхъ мѣсторожденій, если бы выходящіе изъ него минеральные родники, составомъ своимъ, не служили тому прямымъ доказательствомъ, и когда бы, подчиненные этому образованію, доломитовидные известняки и мергели не указывали на возможность образованія тутъ и каменной соли.

Разсмотримъ оба послѣднія обстоятельства въ отдѣльности. Что касается до вытекающихъ изъ этого образованія минеральныхъ родниковъ, то мы не имѣли ни малѣйшаго повода предполагать, что они имѣютъ начало въ глубинахъ, превосходящихъ его толщину, и слѣдовательно въ пластахъ силурійскихъ, составляющихъ, какъ мы выше замѣтили, по всей вѣроятности, почву разсматриваемой теперь девонской формаціи. Равномѣрно нѣтъ

причинъ полагать, что связь этихъ родниковъ съ породами, изъ которыхъ они выходятъ, и чрезъ которыя протекаютъ, только случайная, и еще менѣе причинъ къ тому, чтобы приписывать содержаніе растворенныхъ въ этихъ родникахъ минеральныхъ частей самобытному, еще до нынѣ продолжающемуся, образовательному процессу. А напротивъ того, многія наблюденія приводятъ къ заключенію, что всѣ минеральныя части, растворенныя въ помянутыхъ родникахъ, заимствованы ими изъ горныхъ породъ на пути ихъ подземнаго теченія; при большей части ихъ можно даже указать на пласты, доставившіе имъ эти части. Извѣстно изъ опытовъ, что известь и горькоземъ, въ соединеніи съ углеродною и сѣрною кислотами, образуютъ главныя составныя части, такъ называемыхъ, сѣрныхъ ключей, выходящихъ на дневную поверхность во многихъ мѣстахъ Курляндіи, Литвы, Новгородской губерніи. Безошибочно можно объяснять присутствіе въ этихъ водахъ сѣрнокислыхъ солей нахожденіемъ вблизи толщъ гипсовыхъ, углекислыя же соли горькозема и извести почти вездѣ входятъ въ составъ самой почвы. Извѣстны и такіе случаи, что ко всѣмъ этимъ солямъ присоединяется въ родникахъ еще хлористый натрій, содержаніе котораго въ иныхъ мѣстахъ примѣтно увеличивается, а за предѣлами ихъ снова уменьшается, и вовсе исчезаетъ.

Изслѣдованія показали, что сѣрные ключи въ Балдонѣ и Кеммернѣ содержатъ въ себѣ почти наибольшее количество гипса, какое только можетъ быть растворено въ водѣ, и что притомъ нѣтъ тутъ ни малѣйшихъ слѣдовъ хлористаго натрія; а напротивъ того, одинъ изъ ключей въ окрестностяхъ Митавы содержитъ менѣе гипса и значительную примѣсь хлористаго натрія. Не должно ли это привести къ заключенію о вѣроятномъ нахожденіи тутъ въ нѣкоторой глубинѣ каменной соли, подобно тому, какъ сѣрные ключи положительно указываютъ на присутствіе гипса? Тѣмъ съ большимъ правомъ можно допустить это предположеніе на счетъ окрестностей Старой Русы, гдѣ и гипсъ, и поваренная соль, растворены въ подземныхъ водахъ въ значительномъ количествѣ.

Къ подобному заключенію приводятъ насъ и геогностическія изслѣдованія, обнаруживая перемѣны, претерпѣнныя горнокаменными породами послѣ образованія своего отъ внутреннихъ дѣятелей земли. На, такъ называемомъ, девонскомъ известнякѣ, сказали мы выше, лежитъ синяя глина, прорѣзанная параллельными прослойками доломитовиднаго извесшняка и рухляка. Эти прослойки, по мѣрѣ углубленія, становятся толще, при чемъ плоскости ихъ бываютъ часто покрыты доломитовыми кристаллами, а къ низу переходятъ они

въ обыкновенный известнякъ. Присутствіе этихъ рухляковыхъ и доломитовыхъ прослойковъ въ помянутой глинѣ бываетъ почти всегда неразлучно съ нахожденіемъ по близости гипса, составляющаго въ однихъ случаяхъ подчиненные этой глинѣ прожилки и прослойки, а въ другихъ запутанныя въ ней звенья и гнѣзда, которыя часто возвышающіяся надъ ея поверхностью въ видѣ конусообразныхъ и куполовидныхъ холмовъ, при чемъ слои этой глины бываютъ обыкновенно приподняты, изогнуты или инымъ образомъ разстроены, въ доказательство насильственнаго происхожденія тѣхъ гипсовыхъ звеньевъ и гнѣздъ. По этимъ-то данностямъ, замѣченнымъ многократно въ разныхъ странахъ Европы, гипсъ, доломитъ и каменная соль и считаются продуктами газоотдѣленій изъ земли, дѣйствовавшихъ на пласты земные не только химически, но и динамически.

Какъ же скоро допустимъ въ сказанныхъ мѣстахъ Россіи отдѣленіе изъ земли паровъ сѣрной кислоты и горькозема, изъ коихъ на первую указываетъ гипсъ, а на послѣдній доломитъ, то не будемъ имѣть права къ отрицанію того, что вмѣстѣ съ помянутыми парами отдѣлялся тутъ и хлоръ; слѣдовательно, въ одно время съ гипсомъ и доломитомъ, могла тутъ образоваться и каменная соль, которой признаки въ девонской формаціи

Россіи, какъ и выше замѣчено было, соляными ключами на самомъ дѣлѣ обнаруживаются.

Показавъ такимъ образомъ возможность обрѣтенія каменной соли въ Русской девонской формаціи вообще, и въ Новгородской губерніи особенно, считаю долгомъ указать и на легчайшій способъ дѣланія таковыхъ поисковъ.

Сообразно вышеизложенному мнѣнію, можно вообще надѣяться встрѣтить каменную соль тамъ, гдѣ большія толщи девонской глины выходятъ наружу, предпочтительно же въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ въ этой глинѣ содержатся (по вышесказанному) гипсъ и доломитъ. Равномѣрно можно допустить присутствіе каменной соли въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ пары и газы преобразовали горныя породы и вывели ихъ изъ горизонтальнаго положенія, поэтому предпочтительно тамъ, гдѣ замѣтны крутопадающіе пласты.

Но сколь ни просты, по видимому, наблюденія подобнаго рода, однако весьма трудно производить ихъ въ Новгородской губерніи, потому что вся сплошь девонская формація покрыта тутъ намывнымъ пескомъ и валунами, и ни одна большая рѣка (*) не представляетъ значительныхъ обнаженій. Въ такихъ обстоятельствахъ можно руководствоваться присутствіемъ соляныхъ разсоловъ, вывѣ-

(*) Мста, Волховъ и всѣ рѣки, впадающія въ Ильменское озеро.

трҍлостями соли на земной поверхности, или должно призвать на помощь земляной буръ. Въ Старой Русѣ, за исключеніемъ только самыхъ верхнихъ пластовъ, вся девонская формація въ полномъ развитіи; тамъ нашли также гипсъ (въ рухлякѣ), а потому можно предполагать, что и въ смежности имѣло мѣсто преобразованіе породъ. Касательно направленія, которому должно слѣдовать въ поискахъ на каменную соль, могутъ служить въ нѣкоторой степени указателями обѣ имѣющіяся тамъ буровыя скважины, именно: съ тѣхъ поръ, какъ нынѣ дѣйствующая скважина достигла наибольшей глубины, прежняя начала доставлять замѣтно менѣе разсола, изъ чего можно вывести нѣкоторое заключеніе о направленіи теченія подземныхъ водъ. Прежде всего нужно бы опредѣлить содержаніе соли во всѣхъ ключахъ, дабы различною крѣпостію этихъ разсоловъ руководствоваться потомъ въ поискахъ на каменную соль.

II.

МИНЕРАЛОГІЯ.

О начальныхъ основаніяхъ кристаллографіи, Г. Профессора Густава Розе.

(Г. Поручика Кокшарова).

Кристаллографія основана на положительныхъ началахъ, которыя установляютъ зависимость между геометрическими формами различныхъ минеральныхъ веществъ. Творецъ науки, Г. Гаюи, разсматривалъ эти начала, какъ нѣкоторыя физическіе законы, или какъ условія, зависящія отъ образа соединенія атомовъ, составляющихъ кристаллическое тѣло. Новѣйшіе извѣстные кристаллографы выводятъ ихъ, не обращаясь къ физическому составу минераловъ, и представляютъ ихъ въ видѣ отношеній геометрическихъ. Кристаллическія тѣла разсматриваются съ той послѣдней точки зрѣнія

Гг. Вейсомъ, Науманомъ, Розе и другими. Метода, которой слѣдуетъ Г. Розе при изученіи кристалловъ, весьма мало отличается отъ методы Г. Вейса. Главное ея различіе состоитъ въ томъ, что формы двухъ послѣднихъ кристаллическихъ системъ Г. Розе относитъ къ осямъ наклоннымъ, тогда какъ Г. Вейсъ принимаетъ для всѣхъ системъ оси прямоугольныя.

Въ предлагаемой статьѣ мы излагаемъ начальныя основанія Кристаллографіи въ такомъ видѣ, въ какомъ публиковалъ ихъ Г. Розе, безъ малѣйшихъ измѣненій.

Опредѣленіе частей кристалловъ.

Плоскости, края, углы.

Кристаллы ограничены *плоскостями*. Двѣ плоскости, пересѣкаясь между собою, образуютъ *край*; три или большее число плоскостей, соединенныхъ въ одной точкѣ, опредѣляютъ *уголъ*.

Края раздѣляются на *края тупые* и на *края острые*, смотря по тому, тупой или острый уголъ будутъ образовать плоскости, ихъ составляющія. Края раздѣляютъ также на *края одинаковые* и на *края неодинаковые*, смотря, будутъ ли углы, составляемые плоскостями ихъ образующими, равны или неравны.

Углы получаютъ названіе по числу ихъ плоскостей; такимъ образомъ говорятъ: *трехгранный*

уголъ, *четырехгранный уголъ*, *шестигранный уголъ* и такъ далѣе. Относительно расположенія въ углахъ краевъ ихъ, раздѣляютъ на *углы правильные*, *симметрическіе* и *неправильные*. Въ правильныхъ углахъ, края одинаковы; въ симметрическихъ, края двухъ родовъ, при томъ они одинаковы попарно; наконецъ въ неправильныхъ углахъ, края бываютъ или всѣ неодинаковы или, если и находятся одинаковые края, то они не представляютъ между собою симметріи. Говорятъ, что два угла *равны*, когда ихъ одноименные края одинаковы: напротивъ, что углы неравны, когда ихъ одноименные края неодинаковы между собою.

Очень часто замѣчаютъ подобныя различія между плоскостями кристалла. Когда плоскости равны, подобны и расположены одинаковымъ образомъ, то говорятъ, что онѣ *подобны* или *одного рода*; въ противномъ же случаѣ ихъ называютъ *неподобными* или *различныхъ родовъ*.

Такъ напримѣръ, наиболѣе свойственная форма свинцовому блеску (фигура 15) составлена изъ 6 квадратныхъ плоскостей и 8 треугольныхъ равносторонихъ плоскостей. Всѣ квадратныя плоскости этой формы суть плоскости *одного рода*; а плоскости квадратныя и треугольныя, сравненныя между собою, суть плоскости *различныхъ родовъ*. То же самое представляется въ обыкновенной формѣ кварца (смотри фигуру А), гдѣ находится 6

плоскостей прямоугольныхъ и 12 треугольныхъ равнобедренныхъ.

По этому можно раздѣлить кристаллы на два большіе класса: къ первому изъ нихъ будутъ относиться кристаллы, составленные изъ подобныхъ плоскостей и называемые *простыми кристаллами*, или *простыми формами*; а ко второму кристаллы съ плоскостями различныхъ родовъ; ихъ называютъ *сложными кристаллами*, или *сложными формами*.

Октаэдръ (фигура 1), образованный изъ 8 равносторонихъ треугольниковъ, есть простая форма; кубъ (фигура 13), образованный изъ 6 квадратныхъ плоскостей, и гексагональный додекаэдръ (смотри фигуру B), образованный изъ 12 треугольныхъ равнобедренныхъ плоскостей, и такъ далѣе, суть также простыя формы; но обыкновенная форма свинцоваго блеска (фигура 15), составленная изъ 6 квадратовъ и 8 равностороннихъ треугольниковъ, есть форма сложная.

Простыя формы.

Простыя формы различаются по числу, формѣ и наклоненію ихъ плоскостей. Онѣ встрѣчаются различнаго вида, но плоскости ихъ бываютъ расположены около центральной точки, слѣдуя опредѣленному закону. Всѣ плоскости, края и углы имѣютъ себѣ параллельные, исключая нѣкоторыхъ

весьма странныхъ случаевъ. Плоскости большею частію бываютъ помѣщены симметрически на обѣихъ оконечностяхъ кристалла, что позволяетъ, при его изученіи, брать въ соображеніе только одну изъ его оконечностей. Не слѣдуетъ однако же думать, что простыя кристаллическія формы, будучи составлены изъ плоскостей однаго рода, должны имѣть ихъ края и углы одинаковыми; такъ напримѣръ, въ примѣрахъ вышеприведенныхъ октаедръ и кубъ имѣютъ края и углы одинаковые, но гексагональный додекаедръ заключаетъ въ себѣ края и углы двухъ родовъ.

Изъ этого видно, что опредѣленіе простыхъ формъ Кристаллографіи отлично нѣсколько отъ опредѣленія правильныхъ тѣлъ Геометріи. Во многихъ простыхъ формахъ, углы различныхъ родовъ имѣютъ края равные, какъ напримѣръ въ додекаедрѣ (фигура 4), а въ другихъ, напротивъ, углы эти составлены изъ неравныхъ краевъ, какъ напримѣръ въ гексагональномъ додекаедрѣ; но въ такомъ случаѣ углы бываютъ симметрическими.

Когда простая форма заключаетъ въ себѣ края и углы различныхъ родовъ, то въ ней различаютъ *края вершинные и края боковые, углы вершинные и углы боковые.* Для этого приводятъ кристаллъ въ опредѣленное положеніе, при чемъ углы, находящіеся на верху и внизу, будутъ углы вершинные, а прочіе углы боковые; а края, примыкающіе къ око-

нечностямъ вершинныхъ угловъ, края вершинные, а прочіе края боковые.

Сложныя формы.

Если, въ сложномъ кристаллѣ, всѣ плоскости одного рода вообразить продолженными такимъ образомъ, что плоскости другихъ родовъ отъ того уничтожатся, то получается простая форма. Такъ напримѣръ, если продолжать треугольныя плоскости свинцоваго блеска (фигура 15), то получается октаедръ (фигура 1), если же, напротивъ, продолжить квадратныя плоскости, то получается кубъ (фигура 13). Это показываетъ, что сложныя формы происходятъ отъ соединенія столькихъ простыхъ формъ, сколько находится въ нихъ плоскостей различнаго рода, а потому-то ихъ называютъ сложными формами. Фигура 15 представляетъ *соединеніе* октаедра съ кубомъ.

Впрочемъ часто случается, что плоскости одного рода, въ сложномъ кристаллѣ, будучи продолжены, не составляютъ собою полнаго кристалла, что произойдетъ, напримѣръ, съ прямоугольными плоскостями обыкновенной формы кварца (смотри фигуру А). Эти послѣднія плоскости, при ихъ продолженіи, будутъ образовать правильную шестистороннюю призму, открытую съ обоихъ ея концовъ. Напротивъ того, если продолжить 12 треугольныхъ равнобедренныхъ плоскостей, то получаєт-

ся тѣло совершенно замкнутое, или гексагональный додекаэдръ (смотри фигуру В). Плоскости, не могущія образовать собою замкнутаго пространства, очевидно, всегда встрѣчаются съ другими формами закрытыми или открытыми.

Въ сложныхъ кристаллахъ простыя формы сохраняютъ только часть ихъ плоскостей. Края, слѣдуя которымъ пересѣкаются плоскости двухъ простыхъ формъ, принимаютъ названіе *краевъ соединенія*, а углы, въ которыхъ встрѣчаются плоскости двухъ или большаго числа простыхъ формъ, называются *углами соединенія*. Въ фигурахъ плоскости означаются буквами.

Усѣченія, пріостренія, притупленія.

Въ сложныхъ кристаллахъ всегда *господствуетъ* которая нибудь изъ простыхъ формъ, тогда какъ прочія формы замѣчаются въ нихъ менѣе развитыми или, такъ сказать, *подчиненными*. При описаніи сложныхъ формъ, начинаютъ обыкновенно съ формы господствующей, даютъ ей опредѣленное положеніе, которое сохраняется во все время изслѣдованія кристалла, и означаютъ положеніе прочихъ плоскостей относительно этой господствующей формы. Форму, къ которой относятъ положеніе всѣхъ плоскостей кристалла, называютъ *господствующею* или *главною формою*, а плоскости прочихъ формъ *плоскостями второстепенными* или *измѣняющими*.

Когда край господствующей формы замѣщенъ плоскостію ему параллельною, то говорятъ, что край этотъ усѣченъ, и тогда измѣняющая плоскость называется *плоскостію усѣченія края.* Если плоскость усѣченія наклонена равномѣрно къ двумъ плоскостямъ, образующимъ край господствующей формы, то говорятъ, что усѣченіе *прямое,* а въ противномъ случаѣ, его называютъ усѣченіемъ *косвеннымъ.* Фигура 17 представляетъ кубъ *a*, усѣченный плоскостями *d*. Края простой формы всегда встрѣчаются усѣченными прямыми усѣченіями, напротивъ же края соединеній представляютъ большею частію усѣченія косвенныя.

Углы господствующей формы бываютъ также часто усѣченными, и притомъ плоскостями прямыми и косвенными, смотря по ихъ наклоненію къ плоскостямъ, образующимъ уголъ. Фигура 14 представляетъ кубъ *a*, котораго углы усѣчены прямыми плоскостями *o*.

Если косвенное усѣченіе угла наклонено одинаковымъ образомъ къ двумъ плоскостямъ, образующимъ одинъ изъ краевъ этого угла, то говорятъ, что *оно расположено симметрически на томъ краѣ,* а въ противномъ случаѣ, что *оно расположено косвенно на краѣ.* Равномѣрно говорятъ, что плоскость усѣченія *расположена симметрически на плоскости,* когда плоскіе углы, образуемые краями плоскости, суть равны; напротивъ же говорятъ, что она *рас-*

положена косвенно на плоскости, когда углы эти неравны. Углы простыхъ формъ всегда встрѣчаются усѣченными симметрически, а углы соединеній, напротивъ, всегда несутъ косвенныя усѣченія.

Когда край главной формы замѣщенъ двумя плоскостями ему параллельными, и одинаково наклоненными къ прилегающимъ плоскостямъ, то говорятъ, что край *пріострeнъ.* Такъ напримѣръ, фигура 21 представляетъ кубъ *a*, на краяхъ котораго плоскости $\frac{d}{3}$ образуютъ пріостренія. Пріостренія всегда бываютъ образованы двумя плоскостями одного рода и могутъ только встрѣчаться на краяхъ простыхъ формъ. Двѣ плоскости различнаго рода, находящіяся на мѣстѣ края, не разсматриваются за пріостреніе, но за двѣ плоскости косвеннаго усѣченія: эти послѣднія встрѣчаются только на краяхъ соединенія.

Усѣченія одного рода замѣчаютъ также на углахъ, составленныхъ изъ четырехъ плоскостей. Въ этомъ случаѣ слѣдуетъ опредѣлить точнымъ образомъ ихъ положеніе, то есть замѣтить, расположены ли онѣ симметрически на двухъ противуположныхъ краяхъ, или на двухъ противуположныхъ плоскостяхъ. Такъ, напримѣръ, фигура C представляетъ октаедръ, на углахъ котораго плоскости $\frac{d}{2}$ образуютъ пріостренія плоскостями, расположенными симметрически на двухъ противуположныхъ краяхъ. Въ простыхъ формахъ никогда не замѣчает-

ся пріостреній, расположенныхъ косвенно, по эти послѣднія могутъ встрѣчаться въ формахъ сложныхъ, и тогда лучше означать ихъ положеніе другимъ образомъ.

Когда уголъ главной формы замѣщенъ другимъ, болѣе тупымъ угломъ, то говорятъ, что уголъ получилъ *притупленіе*. Въ этомъ случаѣ находится или столько же плоскостей притупленія, сколько плоскостей составляющихъ уголъ, или же только половинное ихъ число. Такія плоскости расположены симметрически иногда на плоскостяхъ, а иногда на краяхъ угла. Фигура 19 представляетъ кубъ *a*, на углахъ котораго плоскости $\frac{o}{2}$ образуютъ притупленія, расположенныя симметрически на плоскостяхъ куба.

Названія пріостренія и притупленія даютъ также плоскостямъ, оканчивающимъ призматическіе кристаллы. Въ подобныхъ случаяхъ пріостреніе бываетъ образовано двумя плоскостями одного рода, а притупленіе тремя, или большимъ числомъ плоскостей. Тогда необходимо замѣтить, расположено ли пріостреніе или притупленіе симметрически на краяхъ, или на плоскостяхъ. Между пріостреніями, оканчивающими призматическіе кристаллы, встрѣчаются пріостренія косвенныя, почему должно точнымъ образомъ опредѣлить ихъ положеніе, относя ихъ къ другимъ плоскостямъ, или къ другимъ краямъ. Если призматическіе кри-

сталлы окончены только одною плоскостію, то ей даютъ названіе *конечной плоскости.* Конечная плоскость можетъ образовать углы прямые или не прямые, относительно боковыхъ плоскостей кристалла, и судя по тому или другому изъ ея положеній, она называется *прямою конечкою плоскостію* или *острою конечною плоскостію.*

Поясъ.

Въ сложныхъ формахъ очень часто замѣчаютъ большее или меньшее число плоскостей, простирающихся параллельно одной линіи, и которыя, слѣдовательно, пересѣкаются между собою, слѣдуя краямъ параллельнымъ этой линіи. Таковы, напримѣръ, шесть прямоугольныхъ плоскостей обыкновенной формы кварца (смотри фигуру А); онѣ всѣ простираются параллельно линіи, соединяющей вершинные противуположные углы, и пересѣкаются, слѣдуя краямъ, параллельнымъ этой линіи. Въ подобномъ случаѣ говорятъ, что плоскости лежатъ въ одномъ *поясѣ,* и опредѣляютъ этотъ поясъ, назвавъ линіею, которой плоскости пояса параллельны.

Плоскости, лежащія въ одномъ поясѣ, не всегда пересѣкаются между собою слѣдуя краямъ, какъ это существуетъ въ приведенномъ примѣрѣ, но часто онѣ соприкасаются между собою, только въ одной точкѣ, а иногда даже бываютъ совершенно отдѣлены одна отъ другой плоскостями проме-

жуточными. Въ кристаллѣ кварца (фигура A), треугольныя плоскости *r*, расположенныя на плоскостяхъ *g*, прикасаются къ треугольнымъ плоскостямъ задней стороны кристалла только въ одной точкѣ, которая есть оконечность вершиннаго угла. Эти плоскости, передней и задней стороны кристалла, не менѣе того лежатъ въ одномъ поясѣ; линія имъ параллельная и параллельная краямъ, образующимся отъ попарнаго ихъ пересѣченія, есть линія, соединяющая два боковые противуположные угла. Плоскости, касающіяся между собою только въ одной точкѣ, въ оконечности вершиннаго угла, пересѣклись бы, при ихъ продолженіи, слѣдуя краю, параллельному этой линіи.

Подобнымъ же образомъ, какъ двѣ плоскости, лежащія въ одномъ поясѣ, соприкасаются между собою въ одной точкѣ, онѣ могутъ быть совершенно раздѣленными промежуточными плоскостями.

Формы гомоедрическія и гемiедрическія.

Наибольшая часть простыхъ формъ способна претерпѣвать одно особенное измѣненіе, которое состоитъ въ томъ, что половинное число плоскостей, а иногда, но рѣже, четверть этого числа, принимаетъ такіе размѣры, что совершенно уничтожаетъ собою прочія плоскости. Это измѣненіе происходитъ, слѣдуя законамъ, весьма хорошо опредѣленнымъ. Въ слѣдствіе такого измѣненія, по-

лучаются формы, имѣющія только половину или четверть числа плоскостей полнаго кристалла. Чтобъ отличить подобныя формы отъ прочихъ, то полныя формы называютъ *гомоедрическими формами*, а измѣненныя: *формами гемiедрическими*, когда въ нихъ осталась только половина числа плоскостей, и *формами тетратоедрическими*, когда онѣ сохранили только четверть числа ихъ плоскостей.

О с и.

Во всякой простой формѣ замѣчаются нѣкоторыя линіи, проходящія чрезъ центръ кристалла, и около которыхъ плоскости расположены симметрически. Линіи эти называются *осями*. Такъ напримѣръ, въ кубѣ (фигура 13) линіи, соединяющія два противуположные угла, удовлетворяющіе этому условію, суть оси куба. Такъ какъ кубъ имѣетъ 8 равныхъ угловъ, то происходятъ отъ того 4 оси. Кромѣ этихъ четырехъ осей, кубъ представляетъ еще другія линіи, которыя можно разсматривать также осями кристалла; эти послѣднія суть линіи, соединяющія центры параллельныхъ плоскостей, или середины двухъ противуположныхъ краевъ. Кубъ имѣетъ три оси перваго класса, ибо форма эта составлена изъ 6 плоскостей параллельныхъ попарно, и 6 осей втораго класса, ибо она имѣетъ 12 равныхъ краевъ.

Подобно кубу, большая часть другихъ простыхъ

формъ имѣетъ многія оси. Иногда оси эти представляются линіями, соединяющими противуположные углы, а иногда линіями, соединяющими центры плоскостей, или центры противуположныхъ краевъ, будучи притомъ раздѣлены на двѣ равныя части въ центрѣ кристалла. Двѣ оси, соединяющія равные углы, или центры равныхъ плоскостей, или равныхъ краевъ, называются: *осями подобными* или *одного рода*; напротивъ того, двѣ оси, соединяющія углы различныхъ родовъ или центры плоскостей или краевъ различныхъ, называются осями *неподобными* или *осями различныхъ родовъ*. И такъ въ кубѣ находится три класса осей: 4 оси перваго класса, 3 втораго и 6 третьяго.

Осями называютъ еще линіи, проходящія чрезъ центръ кристалла и параллельныя краямъ, образованнымъ плоскостями одного пояса; но тогда ихъ называютъ не просто осями, но *осями пояса*, для отличія отъ предъидущихъ осей

Всякая обыкновенная ось можетъ быть разсматриваема какъ ось пояса, но обратно ось пояса не всегда бываетъ обыкновенною осью кристалла.

Всѣ оси одного рода пересѣкаются подъ равными углами. Въ кубѣ, двѣ сосѣдственныя оси, соединяющія противуположные углы, образуютъ между собою уголъ въ 70°, 32′; соединяющія центры двухъ противуположныхъ параллельныхъ плоскостей образуютъ уголъ въ 90°; и наконецъ, соединя-

ющія середины противуположныхъ краевъ образуютъ между собою уголъ въ 60°.

Всѣ роды осей, представляющихся въ кубѣ, имѣютъ многія оси подобными, но это не всегда существуетъ въ другихъ формахъ. Встрѣчаются кристаллы, въ которыхъ оси не имѣютъ имъ подобныхъ. Въ октаедрѣ съ ромбоидальнымъ основаніемъ, линіи, соединяющія трехъ родовъ углы этой фигуры, суть оси, не имѣющія имъ подобныхъ. Въ гексагональномъ додекаедрѣ (смотри фигуру B) линія, соединяющая шестигранные углы, есть ось, которая, не имѣя себѣ подобной, разсматривается единственною въ своемъ родѣ осью этого правильнаго тѣла. Формы, имѣющія одну или многія единственныя въ своемъ родѣ оси, называются *формами одноосными*, а формы, какъ напримѣръ кубъ, неимѣющія единственныхъ осей, *формами многоосными*.

При описаніяхъ и при сравненіяхъ простыхъ формъ, имъ даютъ опредѣленное положеніе, и притомъ такое, что одна изъ осей кристалла занимаетъ вертикальное положеніе. Въ этомъ случаѣ названіе *главной оси* даютъ оси вертикальной, а прочія оси называютъ *осями второстепенными*. Въ формахъ, имѣющихъ одну единственную въ своемъ родѣ ось, положеніе кристалла уже опредѣлено положеніемъ этой оси, которая, очевидно, должна быть принята за главную. Въ прочихъ одно-

осныхъ формахъ, заключающихъ въ себѣ многія единственныя оси, выбираютъ которую нибудь изъ этихъ осей за главную ось. Въ формахъ многоосныхъ, все равно, какая бы изъ осей ни была принята за главную.

Опредѣленіе формъ.

Положеніе плоскости опредѣлено геометрически, когда даны на ней три точки, не находящіяся на прямой линіи. И такъ положеніе плоскости простой формы будетъ опредѣлено, когда будутъ даны точки пересѣченія трехъ осей съ этою плоскостію, или съ ея продолженіемъ. Точки пересѣченія опредѣлятся, давъ длинѣ частей осей длины, заключающіяся между плоскостію, или ея продолженіемъ, и центромъ кристалла. Чрезъ это опредѣлится и кристаллическая форма, ибо всѣ плоскости простой формы одинаковы, и слѣдовательно пересѣкаютъ оси одинаковымъ образомъ.

Кристаллическія системы.

Когда двѣ кристаллическія формы представляются вмѣстѣ, то части формы господствующей бываютъ измѣнены частями другой формы. Измѣненія эти состоятъ въ усѣченіяхъ, пріостреніяхъ и притупленіяхъ, означаемыхъ плоскостями второй формы на краяхъ или углахъ первой. Всегда замѣчаютъ (исключая нѣкоторыхъ случаевъ, кото-

рые мы разсмотримъ въ послѣдствіи), что одна и та же простая форма, поставленная одинаковымъ образомъ, претерпѣваетъ одинаковыя измѣненія при соединеніи ея съ другою, но одною и тою же формою.

Такимъ образомъ, если кубъ (фигура 13) усѣченъ на своихъ краяхъ (фигура 17), то всѣ его края вдругъ бываютъ усѣченными, потому что всѣ они одинаковы, и усѣкающія плоскости представляются прямыми, ибо всѣ плоскости куба одинаковы. Напротивъ, никогда не замѣчается куба, усѣченнаго симметрически только на нѣкоторыхъ изъ его краевъ. Плоскости второстепенной формы, находясь расположенными совершенно симметрически въ отношеніи къ плоскостямъ господствующей формы, должны подчиняться однимъ и тѣмъ же законамъ симметріи, и оси обѣихъ формъ должны быть одинаковы въ числѣ, величинѣ и направленіи. Формы, имѣющія различныя отношенія симметріи и различныя системы осей (какъ напримѣръ кубъ и гексагональный додекаедръ), никогда не могутъ встрѣтиться вмѣстѣ. Замѣчаніе это весьма важно, ибо оно означаетъ рѣзкія границы между различными кристаллическими формами, и позволяетъ соединить въ незначительное число группъ формы, кажущіяся съ перваго раза совершенно различными. Подобнаго рода группы называются: *кристаллическими системами.* Формы одной и той же кри-

сталлической системы встрѣчаются часто соединенными вмѣстѣ; но формы, принадлежащія къ различнымъ системамъ, никогда вмѣстѣ не представляются. Изъ этого не должно однако же заключать, что всѣ формы одной и той же кристаллической системы могутъ быть между собою соединенными въ одномъ кристаллѣ. (Мы изложимъ впослѣдствіи, какимъ условіямъ должны удовлетворять въ этомъ случаѣ кристаллическія формы). Такъ какъ возможность соединенія двухъ кристаллическихъ формъ зависитъ отъ положенія и величины ихъ осей, то можно сказать, что кристаллическая система есть *соединеніе различныхъ формъ, имѣющихъ оси одинаковыми въ числѣ, величинѣ и направленіи.*

Нынѣ согласны принимать 6 кристаллическихъ системъ:

I. *Правильная система.*

Три оси одного рода и перпендикулярныя между собою.

II. *Двy-и одноосная система* (2 und 1 axige).

Три оси перпендикулярныя между собою, но изъ которыхъ только двѣ одного рода.

III. *Три-и одноосная система* (3 und 1 axige).

Четыре оси, изъ которыхъ три одного рода и пересѣкаются между собою подъ угломъ 60°, а

четвертая ось различнаго рода и перпендикулярна къ тремъ прочимъ.

IV. *Одно-и одноосная система* (1 und 1 axige).

Три оси различныхъ родовъ, но перпендикулярныя между собою.

V. *Дву-и одночленная система* (2 und 1 gliedrige).

Три оси различныхъ родовъ. Первая изъ осей наклонна ко второй, но перпендикулярна къ третьей. Вторая и третія оси перпендикулярны между собою.

VI. *Одно-и одночленная система* (1 und 1 gliedrige).

Три оси различныхъ родовъ и наклонныя между собою.

I. *Правильная кристаллическая система.*

Формы, принадлежащія къ этой системѣ, характеризуются тремя осями одного рода и перпендикулярными между собою. Онѣ представляютъ наиболѣе симметріи противу формъ прочихъ системъ. При изслѣдованіи формъ правильной системы, ихъ должно помѣщать такъ, чтобъ одна изъ осей была вертикальна; но какъ всѣ три оси одинаковы, то все равно, какую изъ нихъ не принять за вертикальную. Въ формахъ правильной системы замѣчаются еще другія четыре оси, подобныя между собою, изъ которыхъ каждая расположена сим-

метрическимъ образомъ относительно первыхъ трехъ осей. Три оси перваго класса называются *осями октаедрическими*, а четыре оси втораго класса *осями кубическими*. Двѣ смежныя оси кубическія пересѣкаются между собою подъ угломъ въ 70°, 32′, и каждая изъ нихъ пересѣкаетъ октаедрическія оси подъ углами въ 54°, 44′.

А. *Формы гомоедрическія*.

1) *Октаедръ* (фигура 1) имѣетъ 8 плоскостей, 12 краевъ и 6 угловъ. Плоскости его суть равносторонніе треугольники; края равны между собою, и углы, составленные изъ четырехъ плоскостей, также равны между собою.

Три октаедрическія оси проведены чрезъ противуположные углы кристалла, такъ что сѣченіе, произведенное чрезъ два параллельные края, есть квадратъ.

Четыре кубическія оси соединяютъ центры параллельныхъ плоскостей.

Наклоненіе двухъ противуположныхъ плоскостей октаедра . . . . 70° 32′
Двухъ противуположныхъ краевъ . . . . 90°
Плоскостей къ краямъ . . . . 109° 28′

Примѣры: *спинель, магнитный желѣзнякъ, плавиковый шпатъ*.

Октаедръ изъ всѣхъ формъ правильной системы есть тѣло, въ которомъ каждая плоскость пересѣкаетъ прямоугольныя оси въ самомъ простомъ

отношеніи, ибо каждая изъ его плоскостей пересѣкаетъ ихъ такимъ образомъ, что всѣ эти оси дѣлаются равными. По этому-то свойству и называютъ ихъ *осями октаедрическими.*

Для опредѣленія октаедра, и вообще всѣхъ формъ правильной системы, употребляютъ три прямоугольныя оси.

Каждую изъ осей означаютъ буквою *a*, и какъ въ октаедрѣ всѣ оси одинаковой длины, то одна изъ плоскостей октаедра, а слѣдовательно и весь октаедръ можетъ быть выраженъ формулою:

$$(a:a:a)\ (*).$$

2) *Гексаедръ* или *кубъ* (фигура 13) имѣетъ 6 плоскостей, 12 краевъ и 8 угловъ.

(*) Во многихъ случаяхъ полезно выражать каждую изъ восьми плоскостей октаедра особенною формулою. Въ такомъ случаѣ означаютъ чрезъ $a_{,}$ переднюю половину горизонтальной оси, направленной къ наблюдателю, и чрезъ a' заднюю ея половину; чрезъ $a_{,,}$ половину оси, находящуюся на право отъ горизонтальной, параллельной наблюдателю, оси, и половину той же оси, находящуюся на лѣво, чрезъ $a'_{,,}$; наконецъ означаютъ чрезъ $a_{,,,}$ верхнюю половину вертикальной оси, и чрезъ $a'_{,,,}$ нижнюю ея половину. Чрезъ это восемь плоскостей октаедра выразятся слѣдующимъ образомъ:

1) $(a_{,}:a_{,,}:a_{,,,})$

2) $(a':a_{,,}:a_{,,,})$

3) $(a'_{,}:a'_{,,}:a_{,,,})$

4) $(a_{,}:a'_{,,}:a_{,,,})$

5) $(a_{,}:a_{,,}:a'_{,,,})$

Плоскости суть квадраты, края равны, углы также равны и составлены изъ трехъ плоскостей.

Три октаедрическія оси соединяютъ средины параллельныхъ плоскостей. Сѣченія, произведенныя чрезъ діагонально противуположные края суть прямоугольники.

Четыре кубическія оси проведены между противуположными углами.

Наклоненіе плоскостей къ краямъ равно 90°.

Въ слѣдствіе этого, каждая плоскость перпендикулярна къ одной изъ октаедрическихъ осей и параллельна двумъ прочимъ, а потому плоскости куба могутъ быть выражены слѣдующею формулою.

$(a : \infty a : \infty a)$.

Примѣры: *Плавиковый шпатъ*, *каменная соль*, *сѣрный колчеданъ*.

Октаедръ и кубъ часто встрѣчаются вмѣстѣ. Плоскости одной изъ этихъ формъ образуютъ усѣченія на углахъ другой (фигура 14, 15, 16). Если плоскости усѣченія развиты такъ, что соприкасаются между собою въ одной точкѣ (фигура 15), то соединеніе получаетъ названіе *средняго кристалла* между октаедромъ и кубомъ, или *кубооктаедра*. Подобное соединеніе представляется въ кристаллахъ свинцоваго блеска.

---

6) $(a'_{,} : a_{,,} : a'_{,,,})$

7) $(a'_{,} : a'_{,,} : a'_{,,,})$

8) $(a_{,} : a'_{,,} : a'_{,,,})$

3) *Додекаедръ* (фигура 4) имѣетъ 12 плоскостей, 24 края и 14 угловъ.

Плоскости суть ромбоедры, которыхъ углы равны 109° 28′ и 70° 32′.

Края равны между собою.

Углы не равны и двухъ родовъ: 6 четырехгранныхъ угловъ *A*, соотвѣтствующихъ по ихъ положенію угламъ октаедра, почему ихъ называютъ *углами октаедрическими*, и 8 трехгранныхъ угловъ, соотвѣтствующихъ угламъ куба и называемыхъ *углами кубическими*. Длинныя діагонали плоскостей соединяютъ углы октаедрическіе и соотвѣтствуютъ краямъ октаедра, а короткія соединяютъ углы кубическіе и соотвѣтствуютъ краямъ куба.

Каждая плоскость додекаедра параллельна одной изъ осей октаедра и пересѣкаетъ двѣ прочія въ отношеніи 1 къ 1, слѣдовательно формула плоскостей будетъ:

$$(a:a:\infty\ a)$$

Наклоненіе двухъ противуположныхъ плоскостей въ углѣ октаедрическомъ . . . . . . 90°

Двухъ противуположныхъ краевъ . . 109° 28′

Наклоненіе пересѣкающихся плоскостей . 120°

Примѣры: *гранатъ, гаюинъ, содалитъ.*

Соединенія предъидущихъ формъ.

Додекаедра и октаедра.

Плоскости додекаедра образуютъ прямыя усѣ-

ченія на краяхъ октаедра (фигура 2) (спинель изъ Цейлона), и плоскости октаедра образуютъ усѣченія на кубическихъ углахъ додекаедра (фигура 3) (Магнитный желѣзнякъ изъ Normarck, въ Швеціи)

Додекаедра и куба.

Плоскости додекаедра образуютъ прямыя усѣченія на краяхъ куба (фигура 17) (плавиковый шпатъ изъ Drammen въ Норвегіи), и плоскости куба образуютъ прямыя усѣченія на углахъ октаедрическихъ додекаедра (фигура 42), не принимая въ разсужденіе плоскостей o (гранатъ изъ Везувія).

Додекаедра, куба и октаедра.

Эти три формы часто встрѣчаются вмѣстѣ, при чемъ господствуетъ одна или другая изъ формъ.

Соединеніе подобнаго рода съ господствующимъ октаедромъ замѣчается въ свинцовомъ блескѣ изъ Harzgerode, въ квасцахъ и другихъ минералахъ (фигура 2).

То же самое соединеніе съ господствующимъ кубомъ встрѣчается въ алмазѣ.

Наконецъ съ господствующимъ додекаедромъ его можно видѣть въ самородномъ золотѣ изъ Бразиліи (фигура 42).

Если октаедръ и кубъ развиты въ соединеніи въ одинаковой степени, то плоскости додекаедра представляются плоскостями, усѣкающими углы

кубооктаедра (фигура 18) (сѣрый кобольтъ изъ Riechelsdorf въ Гессенѣ).

4. *Икоситетраедры* (фигуры 6 и 7). Существуютъ въ природѣ многіе виды икоситетраедровъ. Они имѣютъ 24 плоскости, 48 краевъ и 26 угловъ.

Плоскости суть симметрическіе четырехстоpонники, имѣющіе два рода сторонъ и три рода угловъ (смотри фигуру с). Равныя стороны этихъ четырехстоpонниковъ смежны между собою, стороны коротнія *a* образуютъ наибольшій уголъ *C*, а стороны длинныя *b* образуютъ наименьшій уголъ *D*. Промежуточные углы *E* равны между собою. Діагонали, соединяющія неравные углы *C* и *D*, раздѣляютъ плоскости на два неравностороннихъ, но равныхъ, треугольника, а діагонали, соединяющія равные углы *E*, раздѣляютъ плоскости на два равнобедренныхъ, но неравныхъ, треугольника.

48 Краевъ суть двухъ родовъ: 24 длинныхъ краевъ *D*, которые по два соединяютъ октаедрическія оси; и 24 короткихъ краевъ *F*, соединяющихъ, такимъ же образомъ оси кубическія.

26 Угловъ суть трехъ родовъ: 6 угловъ *A*, соотвѣтствующихъ по ихъ положенію угламъ октаедра, почему ихъ называютъ *углами октаедрическими*: углы эти правильны и составлены изъ четырехъ плоскостей, соединенныхъ между собою ихъ острыми углами. 8 угловъ *O*, соотвѣтствующихъ угламъ куба и называемыхъ *углами кубическими*: углы эти

правильны; три плоскости, ихъ составляющія, соединяются между собою своими тупыми углами. Наконецъ 12 угловъ *E*, которые по ихъ положенію соотвѣтствуютъ центрамъ плоскостей додекаедра: углы эти четырехгранные, симметрическіе; четыре плоскости, ихъ составляющія, соединяются между собою своими средними углами.

Каждая плоскость икоситетраедра пересѣкаетъ одинаковымъ образомъ двѣ изъ октаедрическихъ осей и не одинаковымъ третью; но какъ плоскости эти не продолжаются на безконечное пространство, и какъ онѣ окончены на внѣшней поверхности кристалла, то каждая изъ нихъ встрѣчаетъ непосредственно только одну изъ этихъ осей, и отдѣлена отъ прочихъ промежуточными плоскостями. И такъ, чтобъ видѣть, въ какомъ отношеніи плоскость пересѣкаетъ прочія оси, слѣдуетъ вообразить и плоскости и оси продолженными.

Извѣстны многіе виды икоситетраедровъ, изъ которыхъ два важнѣе всѣхъ прочихъ. Въ первомъ видѣ, три оси пересѣкаются каждою плоскостію въ отношеніи $1:1:\frac{1}{2}$; а во второмъ въ отношеніи $1:1:\frac{1}{3}$; слѣдовательно ихъ формулы будутъ:

$$(a:a:\tfrac{1}{2}a)$$

$$(a:a:\tfrac{1}{3}a)$$

Наклоненіе двухъ противуположныхъ плоскостей въ октаедрическомъ углѣ формы $(a:a:\frac{1}{2}a)$ 109° 28′

краевъ . . . . . 126° 52′

Наклоненіе двухъ противуположныхъ плоскостей въ октаедрическомъ углѣ формы (а:а:$\frac{1}{3}$а) 129° 31′

краевъ . . . . . . 143° 8′

Наклоненіе плоскостей, образующихъ края *D*: въ формѣ (а:а:$\frac{1}{2}$а) . . . . 131° 49′

(а:а:$\frac{1}{3}$а) . . . . 144° 54′

Наклоненіе плоскостей, образующихъ края *F*: въ формѣ (а:а:$\frac{1}{2}$а) . . . . 146° 27′

(а:а:$\frac{1}{3}$а) . . . . 129° 31′

Первый видъ икоситетраедра называется еще *лейцитоедромъ*, потому что онъ замѣчается преимущественно въ лейцитѣ, а второй видъ *лейцитоидомъ*.

а) *Лейцитоедръ*. Симметрическій четырехсторонникъ *DECE* (смотри фигуру *C*) представляетъ одну изъ плоскостей этого икоситетраедра. Углы четырехсторонника *DECE* имѣютъ слѣдующія величины: наиболѣе тупой уголъ *C* . . . 117° 2′

Два средніе угла *E* . . . . 82′ 15′

Наиболѣе острый уголъ *D* . . . . . . 78° 28′

Діагональ, соединяющая два средніе угла *E*, пересѣкаетъ діагональ, соединяющую два неравныхъ угла на $\frac{1}{3}$ ея длины. Длинныя діагонали плоскостей занимаютъ положеніе краевъ додекаедра, а короткія положеніе краевъ кубооктаедра.

Примѣры: *лейцитъ*, *гранатъ*, *анальцимъ*.

Соединенія:

Лейцитоедра и додекаедра.

Плоскости лейцитоедра образуютъ прямыя усѣ-

ченія на краяхъ додекаедра, фигура 5 (гранатъ-меланитъ изъ Frascati близъ Рима). Плоскости додекаедра усѣкаютъ симметрическіе углы лейцитоедра (гранатъ-гроссуляръ изъ долины рѣки Вилуи, Нерчинскаго округа).

Лейцитоедра и куба.

Плоскости лейцитоедра образуютъ на углахъ куба притупленія тремя плоскостями, расположенными на плоскостяхъ куба (фигура 19) (анальцимъ изъ долины Fassa въ Тиролѣ), и плоскости куба образуютъ прямыя усѣченія октаедрическихъ угловъ лейцитоедра (анальцимъ Циклопскихъ острововъ).

b) *Лейцитоидъ* встрѣчается чаще нежели лейцитоедръ, попадаясь почти всегда въ соединеніи съ другими формами, при чемъ онъ играетъ часто второстепенную роль. Октаедрическіе углы лейцитоида тупѣе октаедрическихъ угловъ лейцитоедра, ибо его плоскости образуютъ съ октаедрическою осью уголъ тупѣе, нежели плоскости лейцитоедра. Углы, образованные двумя плоскостями, дающими отъ ихъ пересѣченія длинные края *D*, суть равны, такъ же какъ и углы, составленные двумя противуположными плоскостями угла октаедрическаго.

Примѣры: *Самородное золото изъ Verospatak въ Трансильваніи, самородное серебро изъ Kongsberg въ Норвегіи.*

Соединенія:

Лейцитоида и додекаедра

Плоскости лейцитоида образуютъ четырехгранныя притупленія на углахъ додекаедра; плоскости этихъ притупленій расположены на краяхъ додекаедра (фигура 9, не принимая въ соображеніе плоскостей O) (плавиковый шпатъ изъ Bareno).

Лейцитоида и куба.

Плоскости лейцитоида образуютъ трехгранныя притупленія на углахъ куба; плоскости притупленій расположены на плоскостяхъ куба, какъ это представляетъ фигура 19, съ тою только разницею, что притупленія въ этомъ случаѣ нѣсколько острѣе. (Плавиковый шпатъ изъ Gersdorf близъ Фрейберга).

Лейцитоида и октаедра.

Плоскости лейцитоида образуютъ четырехгранныя притупленія на углахъ октаедра; плоскости притупленій расположены на плоскостяхъ октаедра (фигура 10, не принимая въ соображеніе плоскостей *d*) (магнитный желѣзнякъ изъ Traversella въ Піемонтѣ). Плоскости октаедра образуютъ прямыя притупленія на кубическихъ углахъ лейцитоида (фигура 8, самородное золото изъ Verospatack, самородное серебро изъ Kongsberg).

Лейцитоида, додекаедра и октаедра.

Въ соединеніяхъ этихъ трехъ формъ господствуетъ или додекаедръ, или октаедръ.

Соединеніе съ господствующимъ додекаедромъ замѣчается въ магнитномъ желѣзнякѣ изъ долины Brosso въ Піемонтѣ (фигура 9).

Соединеніе съ господствующимъ октаедромъ встрѣчается въ цейланитѣ изъ Везувія (фигура 10).

Края соединенія лейцитоида и додекаедра раздвоются на плоскостяхъ лейцитоида, будучи обращены къ октаедрическимъ угламъ. Если бы лейцитоедръ представлялъ подобное соединеніе, то соотвѣтственные края на плоскостяхъ лейцитоедра были бы параллельны.

Лейцитоида, додекаедра и куба.

Въ этомъ соединеніи господствуютъ преимущественно плоскости куба. Плоскости додекаедра усѣкаютъ края, а плоскости лейцитоида образуютъ притупленія на углахъ. Края соединенія, образованные додекаедромъ и лейцитоидомъ, сходятся въ одну точку на плоскостяхъ лейцитоида, будучи обращены къ кубическимъ угламъ (плавиковый шпатъ изъ Kongsberg).

5. *Тріакисоктаедръ* (*Triakisoctaedre*) *или пирамидальный октаедръ* (фигура 24).

Названіе происходитъ отъ образа расположенія каждой изъ системы трехъ плоскостей вокругъ восьми кубическихъ угловъ. По наружному виду, форма эта представляется октаедромъ, на плос-

костяхъ котораго расположены трехплоскостныя пирамиды. Въ природѣ существуютъ многіе виды пирамидальныхъ октаедровъ; всѣ они имѣютъ 24 плоскости, 36 краевъ и 14 угловъ.

Плоскости суть равнобедренные треугольники.

Края двухъ родовъ: 12 длинныхъ и острыхъ *D*, занимающихъ положеніе краевъ октаедра, и въ которыхъ двѣ плоскости соприкасаются ихъ основаніями, и 24 края короткихъ и тупыхъ *G*, имѣющихъ положеніе краевъ додекаедра, и въ которыхъ двѣ плоскости соприкасаются между собою ихъ равными сторонами.

Углы также двухъ родовъ: 6 восьмигранныхъ симметрическихъ угловъ *A*, занимающихъ положеніе угловъ октаедра, и 8 трехгранныхъ правильныхъ угловъ *o*, занимающихъ положеніе угловъ куба.

До сихъ поръ извѣстно три вида тріакисоктаедровъ; ихъ формулы слѣдующія:

$$(a:a:\tfrac{3}{2}a)$$
$$(a:a:2a)$$
$$(a:a:3a)$$

Наклоненіе плоскостей, образующихъ края D.

Въ тріакисоктаедрѣ $(a:a:\tfrac{3}{2})$ 129° 31′
— — — — — — $(a:a:2a)$ 141° 3′
— — — — — — $(a:a:3a)$ 153° 28′

Наклоненіе плоскостей образующихъ края G.

Въ тріакисоктаедрѣ $(a:a:\tfrac{3}{2}a)$ 162° 39′

— — — — — — (a:a:2a) 151° 44′
— — — — — — (a:a:3a) 142° 8′

Эти три тріакисоктаедра почти всегда встрѣчаются въ соединеніи съ другими формами. Ихъ замѣчали отдѣльными только въ алмазѣ, но несовершенство плоскостей кристалловъ не позволило измѣрить ихъ углы съ точностію, такъ что нельзя сказать, которая изъ помянутыхъ трехъ формъ представляется въ алмазѣ.

Соединенія:

Перваго вида тріакисоктаедра, лейцитоедра и додекаедра.

Плоскости первой формы представляются усѣкающими плоскостями краевъ *F* (фигура 5) (гранатъ изъ долины Brosso въ Піемонтѣ).

Третьяго вида тріакисоктаедра и октаедра.

Плоскости первой формы образуютъ пріострения на краяхъ октаедра (фигура 23). (Плавиковый шпатъ изъ Kongsberg въ Норвегіи).

Втораго и третьяго вида тріакисоктаедровъ, куба и октаедра.

Плоскости тріакисоктаедра третьяго вида представляются усѣкающими плоскостями угловъ соединенія, означеннаго на фигурѣ 14; усѣкающія плоскости расположены на краяхъ куба. Плоскости второй формы встрѣчаются какъ плоскости косвеннаго усѣченія краевъ, образованныхъ плоскостя-

ми перваго тріакисоктаедра и правильнаго октаедра (свинцовый блескъ изъ Andreasberg и Wittich).

6. *Тетракисгексаедръ* (*Tetrakishexaèdre*) *или пирамидальный кубъ* (фигура 22).

Названіе происходитъ отъ образа расположенія каждой системы трехъ плоскостей вокругъ шести октаедрическихъ угловъ, отчего форма принимаетъ видъ куба, на плоскостяхъ котораго помѣщены четырехгранныя пирамиды. Въ природѣ существуютъ многіе виды пирамидальнаго куба; всѣ они имѣютъ 24 плоскости, 36 краевъ и 14 угловъ.

Плоскости суть равнобедренные треугольники.

Края двухъ родовъ: 12 длинныхъ *F*, соотвѣтствующихъ по ихъ положенію краямъ куба, и слѣдуя которымъ двѣ плоскости соприкасаются между собою ихъ основаніями, и 24 короткихъ края *G*, занимающихъ положеніе, подобное краямъ додекаедра, и слѣдуя которымъ плоскости соприкасаются между собою ихъ равными сторонами.

Углы двухъ родовъ: 6 четырехгранныхъ симметрическихъ угловъ *A*, занимающихъ положеніе угловъ октаедра, и 8 правильныхъ угловъ *O*, занимающихъ положеніе угловъ куба.

Каждая плоскость тетракисгексаедра параллельна одной изъ октаедрическихъ осей, какъ это имѣетъ мѣсто въ додекаедрѣ; но плоскость эта не пересѣкаетъ прочія октаедрическія оси подобнымъ образомъ съ послѣднею формою.

Извѣстны четыре вида тетракисгексаедровъ; формулы ихъ слѣдующія:

$(\frac{3}{2}a:a:\infty a)$

$(2a:a:\infty a)$

$(\frac{5}{2}a:a:\infty a)$

$(3a:a:\infty a)$

Наклоненіе плоскостей, образующихъ края E.

Въ тетракисгексаедрѣ	$(\frac{3}{2}a:a:\infty a)$	157° 23′
— — — — — — —	$(2a:a:\infty a)$	143° 8′
— — — — — — — —	$(\frac{5}{2}a:a:\infty a)$	133° 36′
— — — — — — — —	$(3a:a:\infty a)$	126° 52′

Наклоненіе плоскостей, образующихъ края G.

Въ тетракисгексаедрѣ	$(\frac{3}{2}a:a:\infty a)$	133° 49′
— — — — — —	$(2a:a:\infty a)$	143° 8′
— — — — — —	$(\frac{5}{2}a:a:\infty a)$	149° 33′
— — — — — —	$(3a:a:\infty a)$	154° 9′

Второй и четвертый виды тетракисгексаедровъ встрѣчаются чаще двухъ прочихъ.

Тетракисгексаедръ $(2a:a:\infty a)$ (фигура 22) отличается тѣмъ, что его края *F* и *G* равны, а слѣдовательно, что кубическіе его углы правильны.

Двухгранный уголъ плоскостей, образующихъ края куба, въ этомъ видѣ, есть тотъ же, какъ и двухгранный уголъ двухъ противуположныхъ плоскостей четвертаго вида, и обратно. Пирамидальный кубъ представляется въ самородномъ золотѣ и мѣди.

Соединенія втораго вида тетракисгексаедра, лейцитоедра и додекаедра.

Плоскости первой формы образуютъ усѣченія на краяхъ *D* лейцитоедра, въ соединеніи фигуры 5, при чемъ плоскости лейцитоедра господствуютъ. (Гранатъ изъ Dognatzka въ Баннатѣ).

Тетракисгексаедръ (3a:a:∞ a) встрѣчается въ плавиковомъ шпатѣ изъ Англіи. Онъ замѣчается иногда соединеннымъ съ кубомъ, и тогда его плоскости образуютъ пріостренія на краяхъ куба (фигура 21). (Плавиковый шпатъ изъ Alston-Moor).

Онъ представляется также соединеннымъ съ *кубомъ* и *додекаедромъ*. Въ подобномъ соединеніи, плоскости додекаедра усѣкаютъ пріостренія предъидущаго соединенія.

7. *Гексакисоктаедръ* (Hexakisoctaèdre) (фигура 12).

Такъ называется по образу расположенія каждой системы шести плоскостей вокругъ восьми октаедрическихъ угловъ. Существуютъ многіе виды этой формы; всѣ они имѣютъ 48 плоскостей, 72 края и 26 угловъ.

Плоскости суть неравносторонніе треугольники.

Края трехъ родовъ: 24 края *D*, которые, будучи взяты по два, соединяютъ между собою октаедрическія оси; 24 края *F*, соединяющіе, по два, оси кубическія, и 24 края *G*, соединяющіе оси октаедрическія съ осями кубическими.

Углы также трехъ родовъ: 6 восьмигранныхъ, симметрическихъ угловъ *A*, занимающихъ положеніе угловъ октаэдрическихъ; 8 шестигранныхъ, симметрическихъ угловъ *O*, занимающихъ положеніе угловъ кубическихъ, и наконецъ 12 четырехгранныхъ, симметрическихъ угловъ, занимающихъ положеніе симметрическихъ угловъ *E* икоситетраэдра.

Въ различныхъ видахъ гексакисоктаэдровъ господствуютъ то углы октаэдрическіе, то углы кубическіе, отчего кристаллы представляютъ наружный видъ или октаэдровъ, или кубовъ. Первые виды могутъ быть названы собственно *гексакисоктаэдрами*, а вторые *октакисгексаэдрами*; впрочемъ такое раздѣленіе, въ гомоэдрическихъ формахъ, не представляетъ особенной важности. Описываемыя формы встрѣчаются отдѣльными только въ алмазѣ, но несовершенство плоскостей алмазныхъ кристалловъ не позволяетъ отдѣлить ихъ съ математическою точностію.

До сихъ поръ извѣстны 5 видовъ гексакисоктаэдровъ; формулы ихъ слѣдующія:

$$(a:\tfrac{1}{2}a:\tfrac{1}{3}a)$$
$$(a:\tfrac{1}{3}a:\tfrac{1}{4}a)$$
$$(a:\tfrac{1}{2}a:\tfrac{1}{4}a)$$
$$(a:\tfrac{1}{5}a:\tfrac{1}{7}a)$$
$$(\tfrac{1}{3}a:\tfrac{1}{5}a:\tfrac{1}{11}a)$$

Наклоненіе плоскостей образующихъ края:

	D	F	G
$(a:\frac{1}{2}a:\frac{1}{3}a)$	149° 0	158° 13′	158° 13′
$(a:\frac{1}{3}a:\frac{1}{4}a)$	157° 23′	164° 3′	147° 48′
$(a:\frac{1}{2}a:\frac{1}{4}a)$	154° 47′	144° 3′	162° 15′
$(a:\frac{1}{3}a:\frac{1}{7}a)$	165° 2′	136° 47′	158° 47′
$(\frac{1}{3}a:\frac{1}{5}a:\frac{1}{11}a)$	152° 17′	140° 9′	166° 57′

Гексакисоктаедръ $(a:\frac{1}{2}a:\frac{1}{3}a)$ отличается тѣмъ, что его края *F* и *G* равны, и слѣдовательно, что его кубическіе углы правильны; притомъ края *G* занимаютъ положеніе додекаедра, почему можно бы было назвать эту форму *тетракисдодекаедромъ.*

Гексакисоктаедръ находится въ соединеніи съ лейцитоедромъ и додекаедромъ; въ этомъ случаѣ плоскости его образуютъ усѣченія краевъ, образованныхъ плоскостями двухъ послѣднихъ формъ (фигура 11). (Гранатъ изъ Längbanshytta и Arendal).

Гексакисоктаедръ $(a:\frac{1}{3}a:\frac{1}{4}a)$ есть равномѣрно и тетракисдодекаедръ. Онъ встрѣчается при тѣхъ же условіяхъ, какъ и предъидущій, въ гранатѣ изъ Czidowa въ Баннатѣ.

Гексакисоктаедръ $(a:\frac{1}{2}a:\frac{1}{4}a)$ замѣчается соединеннымъ съ кубомъ; его плоскости образуютъ тогда шестигранныя притупленія на углахъ куба.

Двѣ изъ плоскостей притупленія расположены всегда на краяхъ куба (фигура 20) (плавиковый шпатъ изъ Munsterthal).

Гексакисоктаедры: $(a:\frac{1}{3}a:\frac{1}{7}a)$ и $(\frac{1}{3}a:\frac{1}{5}a:\frac{1}{11}a)$ встрѣ-

чающіся въ плавиковомъ шпатѣ изъ Кумберланда и Дербишира.

Общія замѣчанія о гомоедрическихъ формахъ правильной кристаллической системы.

Изъ всего нами сказаннаго видно, что правильная кристаллическая система заключаетъ въ себѣ семь различныхъ родовъ гомоедрическихъ формъ, а именно:

1) Октаедръ . . . . . . (a:a:a)
2) Кубъ . . . . . . (a:∞ a:∞ a)
3) Додекаедръ . . . . (a:a:∞ a)
4) Икоситетраедры . ($a:a:\frac{1}{m}a$)
5) Тріакисоктаедры . . (a:a:ma)
6) Тетракисгексаедры (a:ma:∞ a)
7) Гексакисоктаедры . ($a:\frac{1}{m}a:\frac{1}{n}a$)

Имена этихъ формъ произведены отъ числа и расположенія ихъ плоскостей. Формы правильной системы ограничены 8, 6, 12, 24 и 48 плоскостями.

Въ правильной кристаллической системѣ не можетъ встрѣтиться другихъ формъ, кромѣ нами изложенныхъ. Въ самомъ дѣлѣ, однѣ только эти формы могутъ быть произведены плоскостями, расположенными одинаковымъ образомъ въ отношеніи къ тремъ прямоугольнымъ осямъ. Въ этомъ легко увѣриться изъ нижеслѣдующаго.

Всякая плоскость пересѣкаетъ:

Въ октакисгексаедрахъ, всѣ три оси, но на длинахъ не равныхъ.

Въ октаедрѣ, она пересѣкаетъ всѣ три оси и на длинахъ равныхъ.

Въ икоситетраедрахъ, она также пересѣкаетъ три оси, но только двѣ изъ нихъ на длинахъ равныхъ, а третью на длинѣ меньшей прочихъ.

Въ тріакисоктаедрахъ, она пересѣкаетъ три оси, двѣ изъ нихъ на равныхъ длинахъ, а третью на длинѣ большей прочихъ.

Въ додекаедрѣ, она пересѣкаетъ двѣ изъ осей на длинахъ равныхъ, а третьей параллельна.

Въ тетракисгексаедрахъ, она также пересѣкаетъ двѣ оси, но на длинахъ неравныхъ, и параллельна третьей.

Въ кубѣ, она пересѣкаетъ только одну ось и параллельна двумъ прочимъ.

Между этими различными формами октаедръ, кубъ и додекаедръ единственны въ своемъ родѣ; но, напротивъ, существуютъ многіе виды икоситетраедровъ, тріакисоктаедровъ, тетракисгексаедровъ и гексакисоктаедровъ. Плоскости послѣднихъ формъ или пересѣкаютъ три оси на длинахъ неравныхъ, или пересѣкаютъ только оси двѣ на длинахъ равныхъ. Во всѣхъ случаяхъ эти длины находятся между собою въ отношеніяхъ раціональныхъ и простыхъ. Такъ напримѣръ, въ гексакисоктаедрахъ находятъ только отношенія: $1:\frac{1}{2}:\frac{1}{4}$ или $1:\frac{1}{2}:\frac{1}{3}$ и такъ

далѣе, а въ икоситетраедрахъ отношенія: $1:1:\frac{1}{2}$ или $1:1:\frac{1}{3}$. Отношенія ирраціональныя, или весьма сложныя, никогда не встрѣчаются, и даже между отношеніями раціональными замѣчаются наиболѣе простѣйшія изъ нихъ.

Зная образъ расположенія плоскостей кристаллическихъ формъ, въ разсужденіи трехъ октаедрическихъ осей, легко отдать себѣ отчетъ объ отношеніяхъ въ положеніи этихъ плоскостей между собою. Представить себѣ эти отношенія можно еще легче, если изслѣдовать положеніе плоскостей въ ихъ различныхъ поясахъ.

1. *Поясы, имѣющіе своею осью одну изъ октаедрическихъ осей.*

Такъ какъ въ правильной системѣ находится три октаедрическія оси, то въ ней существуютъ также и три соотвѣтствующихъ имъ пояса. Въ этихъ поясахъ помѣщены:

1) Плоскости куба (a:∞ a:∞ a).

2) Плоскости различныхъ тетракисгексаедровъ (a:ma:∞ a).

3) Плоскости додекаедра (a:a:∞ a).

Плоскости, принадлежащія къ одному изъ этихъ поясовъ, имѣютъ въ ихъ формулахъ не менѣе одного ∞ a. Притомъ: плоскость куба находится еще параллельною другой октаедрической оси; плоскость тетракисгексаедровъ пересѣкаетъ двѣ про-

чія оси на неравныхъ длинахъ, и плоскость додекаедра пересѣкаетъ ихъ на длинахъ равныхъ.

Такъ какъ края куба также параллельны одной изъ октаедрическихъ осей, то поясы эти можно называть *поясами краевъ куба.*

2) *Поясы, которыхъ оси соединяютъ среднія точки двухъ противуположныхъ краевъ октаедра.*

Октаедръ, имѣя 12 краевъ, долженъ необходимо заключать въ себѣ шесть такихъ поясовъ. Въ этихъ поясахъ помѣщены плоскости:

1) Додекаедра . . . . $(a:a:\infty a)$
2) Различныхъ тріакисоктаедровъ . . $(a:a:ma)$
3) Октаедра . . . . $(a:a:a)$
4) Различныхъ икоситетраедровъ . . $(a.a:\frac{1}{m}a)$
5) Куба . . . . $(\infty a:\infty a:a)$

Каждая изъ нихъ имѣетъ въ своей формулѣ двѣ оси, означенныя однимъ кофиціентомъ; притомъ плоскость додекаедра параллельна третьей оси; плоскости тріакисоктаедровъ, октаедра и икоситетраедровъ пересѣкаютъ третью ось такимъ образомъ, что она дѣлается длиннѣе или короче противу прочихъ двухъ осей; плоскость куба пересѣкаетъ только одну изъ трехъ осей и параллельна двумъ прочимъ. Такъ какъ оси этихъ поясовъ параллельны краямъ октаедра, то ихъ можно называть: *поясами краевъ октаедра.*

3) *Поясы, имѣющіе ихъ осями одну изъ кубическихъ осей.*

Существуютъ четыре такихъ пояса, которые соотвѣтствуютъ четыремъ кубическимъ осямъ. Въ нихъ находятся плоскости:

1) Лейцитоедра . . $(a:a:\frac{1}{2}a)$
2) Гексакисоктаедра $(a:\frac{1}{2}a:\frac{1}{3}a)$
3) Гексакисоктаедра $(a:\frac{1}{3}a:\frac{1}{4}a)$
4) Додекаедра . . . $(a:a:\infty a)$

Свойство плоскостей, находящихся въ этихъ поясахъ, не замѣчается тотчасъ изъ формулъ. Наибольшая часть такихъ формъ представляется на фигурѣ 11.

Такъ какъ оси разсматриваемыхъ поясовъ параллельны краямъ додекаедра, то ихъ можно называть *поясами краевъ додекаедра.*

4) *Поясы, которыхъ оси параллельны одной изъ діагоналей плоскостей октаедра* (Діагональные поясы октаедра).

Каждая изъ восьми плоскостей октаедра имѣетъ 3 діагонали, что составляетъ 24 діагонали (*), но какъ эти діагонали всегда параллельны попарно,

(*) Діагоналями равносторонняго треугольника называютъ перпендикуляры, опущенные изъ угловъ на противулежащія плоскости. Въ равнобедренномъ треугольникѣ, діагональ есть перпендикуляръ, опущенный изъ вершины треугольника на основаніе.

*

то въ октаедрѣ существуетъ только 12 діагональныхъ поясовъ.

Въ поясахъ этихъ находятся плоскости:

1) Гексакисоктаедра (а:$\frac{1}{2}$а:$\frac{1}{3}$а)
2) Тетракисгексаедра (а:2а:∞ а)
3) Гексакисоктаедра (а:$\frac{1}{3}$а:$\frac{1}{7}$а)
4) Икоситетраедра . (а:а:$\frac{1}{3}$а)
5) Гексакисоктаедра ($\frac{1}{3}$а:$\frac{1}{5}$а: $\frac{1}{11}$ а)
6) Гексакисоктаедра (а:$\frac{1}{2}$а:$\frac{1}{4}$а)
7) Гексакисоктаедра (а:$\frac{1}{3}$а:$\frac{1}{5}$а)

Изъ формулъ не тотчасъ видно, что плоскости лежатъ въ діагональномъ поясѣ октаедра. Кромѣ четырехъ родовъ поясовъ, нами представленныхъ, существуютъ еще другіе поясы, соотвѣтствующіе краямъ прочихъ формъ правильной кристаллической системы, но эти послѣдніе не столь важны, какъ поясы, нами разсмотрѣнные.

(*Будетъ продолженіе*).

III.

ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

1.

Отчетъ о занятіяхъ Горнаго кондуктора 1-го класса Захарова, за Сентябрскую 1843 года треть.

Послѣ исправленія паровой машины Ивановскаго рудника въ дистанціи Мотовилихинскаго завода и по пускѣ ея въ дѣйствіе (2 Сентября 1843 года), занятія мои были слѣдующія:

I. По Мотовилихинскому заводу.

Въ слѣдствіе словеснаго приказанія Г. Горнаго Начальника Пермскихъ заводовъ, Подполковника Грасгофа, въ Мотовилихинскомъ заводѣ занимался я постановомъ ручныхъ мѣховъ, стульевъ и воздухонагрѣвательныхъ приборовъ, при обыкновенныхъ

горнахъ, во вновь построенной каменной кузницѣ этого завода.

Построеніе каменной кузницы въ Мотовилихинскомъ заводѣ было необходимо: ибо прежняя кузница съ слесарною и кладовою пришла въ такую ветхость, что опасно было работать въ ней, и потому еще, что корпусъ и крыша ея, сдѣланные изъ дерева, нерѣдко отъ искръ загорались. Новая кузница, окончательно отстроенная подъ распоряженіемъ Г. Горнаго Начальника Подполковника Грасгофа, находится теперь въ противуположныхъ тому обстоятельствахъ:

Чертежъ № 1, фигура 1, 2, 3 и 4.

1) При каменныхъ стѣнахъ и желѣзной крышѣ, которою покрыта кузница, предупреждается возгараемость частей ея отъ искръ, всегда отдѣляющихся изъ горновыхъ трубъ; 2) хотя стропила крыши, рѣшетины и потолочныя балки сдѣланы изъ дерева, но и тутъ принята предосторожность: снизу балки подшиты однодюймовыми досками и оштукатурены; 3) горны сдѣланы каждый для двухъ огней, какъ это было въ старой кузницѣ, но вмѣсто тяжелой кирпичной трубы, выводимой въ видѣ пирамиды, горны въ новой кузницѣ снабжены вверху пирамидальными колпаками изъ листоваго желѣза, а къ вершинѣ колпаковъ придѣланы изъ такого же желѣза трубы, въ діаметрѣ каждая 10 вершковъ; 4) для сохраненія ручныхъ

мѣховъ отъ пыли и даже отъ возгораемости, что иногда можетъ случиться при обыкновенно принимаемомъ расположеніи мѣховъ, то есть при помѣщеніи ихъ вверху горновъ, мѣха въ новой кузницѣ постановлены на чердакѣ, такъ что подшивка и штукатурка раздѣляютъ ихъ отъ горновыхъ искръ и пыли, а съ тѣмъ вмѣстѣ выигрывается просторъ около горновъ. Для доставленія отъ мѣховъ воздуха къ горнамъ проведены сквозь потолочную подшивку отвѣсныя трубы, сдѣланныя изъ листоваго желѣза и запаянныя оловомъ, для избѣжанія потери воздуха. 5) Для предохраненія отъ разбивки деревянныхъ стульевъ, въ которые закрѣпляются наковальни, надѣты на нихъ чугунныя муфты, а для большей чистоты въ мастерской настланъ полъ изъ чугунныхъ квадратноаршинной мѣры, толщиною одного дюйма, плитъ; и наконецъ 6) для возможнаго усовершенствованія кузнечнаго производства: въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ обыкновенно вставляются сопла мѣховъ, вставлены въ стѣнки горновъ чугунные воздухонагрѣвательные приборы.

Чтобъ яснѣе представить занятія мои по постанову ручныхъ мѣховъ и воздухонагрѣвательныхъ приборовъ, я нужнымъ считаю сначала кратко описать ихъ, а потомъ показать пользу, которую могутъ принести и приносятъ эти приборы, въ особенности послѣдніе изъ нихъ. Вотъ краткое описаніе этихъ приборовъ:

А. *Ручные клинчатые мѣха и постановъ ихъ.*

Ручные клинчатые мѣха, употребляемые при Пермскихъ заводахъ, дѣлаются по Голландской системѣ. Длину имъ отъ конца до головы придаютъ отъ 7, 8, 9 и 10 четвертей аршина, а ширину отъ 5, 5½ и до 6 четвертей, и наконецъ подъемъ ихъ въ задней части не бываетъ болѣе аршина. Устройство этихъ мѣховъ, обыкновенное и простое, можно видѣть изъ прилагаемаго при этомъ чертежа за № 3. Обыкновенная упругость воздуха, доставляемаго этими мѣхами чрезъ сопла, въ діаметрѣ 1,5 дюйма, есть среднимъ числомъ 0,13 фунта на одинъ квадратный дюймъ, и лучшій изъ такихъ мѣховъ доставляетъ въ минуту отъ 40 до 60 кубическихъ футовъ воздуха атмосферной густоты.

Чертежъ № 3, фигура 1, 2, 3 и 4.

Станокъ для помѣщенія ручныхъ мѣховъ состоитъ изъ слѣдующихъ частей: изъ двухъ деревянныхъ стоекъ, вставленныхъ шипами въ горизонтально укрѣпленныя лежки; стойки вверху соединены перекладомъ, для прочнаго укрѣпленія мѣховъ; шипы ихъ *a* вставлены въ прорѣзы, сдѣланные въ стойкахъ *b*, и прибиты желѣзными скобами *c*. Такими же скобами *c'* прикрѣплены головы *A* мѣховъ къ поперечнымъ лежкамъ *A'*. Для приведенія въ дѣйствіе мѣховъ, къ перекладу *B* прикрѣплены деревянные рычаги *D*; концы ихъ *d*,*d* соединены цѣ-

пью съ желѣзными крюками, прикрѣпленными къ нижнимъ доскамъ мѣховъ, а къ концамъ $d'd'$ прикрѣплены желѣзные прутья, которые ходятъ въ желѣзныхъ втулкахъ, вставленныхъ въ потолочную подшивку; другіе концы прутьевъ соединены цѣпочками съ костылями, на которые рабочіе, дѣйствуя руками, приводятъ мѣха въ движеніе.

Размѣры частей мѣховъ и общее ихъ расположеніе можно ясно усмотрѣть изъ чертежей № 1 и 3.

B. *Устройство и постановъ воздухонагрѣвательныхъ приборовъ.*

Чертежъ № 2, фигуры 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 и 8.

Воздухонагрѣвательные при горнахъ приборы сдѣланы изъ чугуна, и каждый изъ нихъ состоитъ изъ трехъ главныхъ частей: первая часть есть коробка *E*, отлитая съ улиткообразнымъ каналомъ *e*, имѣющимъ начало при e' и оканчивающимся при e''. Вторая часть этихъ приборовъ есть крышка *F*, въ которой сдѣланы небольшіе каналы, соотвѣтственно улиткообразнымъ перегородкамъ части *E*. Какъ крышка *F*, такъ и коробка *E*, сосоединены между собою винтами *f*. Почти въ срединѣ части *E* сдѣлано сквозное круглое отверстіе e'''; это отверстіе съ отверстіемъ e'' соединено чугунною трубою *G*, составляющею третью часть прибора. Трубка *G* прикрѣпляется винтами къ наружной части коробки *E*. Для окончательнаго про-

вода воздуха изъ нагрѣвательнаго прибора, въ крышкѣ F, противъ отверстія e''', сдѣлано отверстіе f'; оно замѣняетъ собою глазъ фурмы. Трубка (рогъ) h, привинченная къ лицевой сторонѣ коробки E, назначена для пріема холоднаго воздуха въ нагрѣвательный приборъ, для чего непосредственно съ нею соединена желѣзная труба H, идущая отъ мѣховаго сопла h' (чертежъ № 1, фигура 1, 2 и 3, чертежъ № 2, фигуры 1, 2 и 3). Всѣ части прибора соединяются на замазкѣ, составляемой изъ чугунныхъ опилковъ и толченой огнепостоянной глины.

Описанный приборъ закладывается въ горновую стѣнку X такъ, чтобы крышка его F, была вровень съ отвѣсною плоскостію стѣны, обращенной къ огню горна. Послѣ вставки въ рогъ h воздухопроводной трубы H, и закладки кирпичемъ, какъ прибора, такъ равно и части загнутой воздухопроводной трубы, вставляется въ отверстіе f' крышки F изъ болваночнаго желѣза втулка v и замазывается огнепостоянною глиною, для предохраненія ея и крышки отъ прогорѣнія. Въ такомъ видѣ воздухонагрѣвательный приборъ совсѣмъ готовъ къ дѣйствію.

По приведеніи въ дѣйствіе мѣха, принимаемый имъ воздухъ идетъ по трубкѣ H въ рогъ h нагрѣвательнаго прибора, и доходитъ до начала e' улиткообразнаго канала e. Отсюда, по направленію

стрѣлокъ *i*, воздухъ входитъ въ трубку *G* отверстіемъ e'', и, чрезъ отверстія e''' и f' частей *E* и *F*, достигаетъ окончательно огня. Такъ какъ лицевая сторона прибора, или крышка *F*, не заклaдена кирпичемъ: то она, во все продолженіе дѣйствія горна, подвергается вліянію на нее жара, и сообщаетъ теплоту воздуху, проходящему по улиткообразному каналу *e*, нагрѣвая его. Такіе же точно приборы поставлены и при горнахъ Нижне-Юговскаго завода.

Польза помѣщенія мѣховъ на чердакѣ мастерской очевидна и достаточно объяснена выше, (§ 4), но польза воздухонагрѣвательныхъ приборовъ несравненно большая, и состоитъ въ слѣдующемъ:

1) Желѣзо раскаливается до желаемой степени скорѣе, чѣмъ при холодномъ дутьѣ; 2) угля идетъ менѣе на выковку однѣхъ и тѣхъ же вещей, противъ употребленія его при холодномъ дутьѣ; и 3) угаръ самаго желѣза при выдѣлкѣ изъ него инструментовъ горячимъ дутьемъ оказывается менѣе, нежели при холодномъ дутьѣ.

Чтобы показать пользу этихъ приборовъ, которую они могутъ принести отъ сбереженія горючаго матеріяла, помѣщаю здѣсь поковки, которыя болѣе другихъ производятся, съ показаніемъ употребленія горючаго матеріяла при старомъ холодномъ и при новомъ нагрѣтомъ дутьѣ мѣховъ.

по опытамъ опредѣлено въ одну десятичасовую смѣну сдѣлать вещей и употребить угля при холодномъ дутьѣ.

Названія вещей.	Употребить угля.		При горячемъ дутьѣ употреблено угля.	И такъ при горячемъ дутьѣ сберегается угля.
	Число вещей.	Число рѣшетокъ.		
Лопатъ желѣзныхъ . . .	30	5	4	1
Наварить топоровъ . .	15	$7\frac{1}{2}$	5	$2\frac{1}{2}$
Сдѣлать: новыхъ узкихъ топоровъ	9	7	5	2
гвоздей 3 вершковыхъ изъ полосоваго желѣза . . .	180	5	4	1
гвоздей 4 вершковыхъ изъ полосоваго же желѣза . .	160	5	4	1
подковъ конскихъ изъ полосоваго желѣза	паръ 13	6	5	1

Изъ этой таблицы видно, что сбереженіе угля, при употребленіи въ кузницахъ горячаго дутья, простирается круглымъ числомъ, по меньшей мѣрѣ,

до $\frac{1}{6}$ или до 4 рѣшетокъ на каждый коробъ, а принявъ въ расчетъ годовое употребленіе угля въ кузницахъ на 12 горновъ Юговскаго завода и на 6 горновъ Мотовилихинскаго, или на каждый горнъ въ сложности по 6 рѣшетокъ, что составитъ 2,250 коробовъ въ годъ (кромѣ того количества угля, которое потребляется на рудничныхъ кузницахъ, гдѣ нагрѣвательныхъ приборовъ еще не устроено), оказывается сбереженія угля въ годъ, или въ 250 рабочихъ дней до 9,000 рѣшетокъ, или до 330 коробовъ. Полагая за каждый коробъ по 60 копѣекъ, сбереженіе отъ употребленія нагрѣвательныхъ приборовъ будетъ простираться на сумму 198 рублей серебромъ, и наконецъ, положивъ издержки на устройство и поддержаніе 18 нагрѣвательныхъ приборовъ до 90 рублей, чистая прибыль, которую по меньшей мѣрѣ должны приносить эти приборы, будетъ доходить въ годъ до 108 рублей серебромъ.

Принявъ къ этому на видъ сбереженіе желѣза отъ угара, котораго, какъ выше упомянуто, оказывается менѣе при горячемъ дутьѣ, чѣмъ при холодномъ, и которое можетъ опредѣлиться въ послѣдствіи чрезъ наблюденія, ясно оказывается существенная польза отъ введенія воздухонагрѣвательныхъ приборовъ при кузницахъ.

II. По Юговскому заводу.

Здѣсь я занимался:

1) Составленіемъ плановъ и смѣты двухдувнымъ цилиндрическимъ мѣхамъ, предполагаемымъ къ постройкѣ въ Мотовилихинскомъ заводѣ, подъ руководствомъ Г. Управителя здѣшняго завода Штабсъ-Капитана Платонова, и 2) исчисленіемъ количества воды, расходуемой водоналивными колесами Верхе-и Нижне-Юговскихъ заводовъ, и опредѣленіемъ силы ихъ, въ слѣдствіе объявленнаго мнѣ Главною Конторою Пермскихъ заводовъ предписанія Г. Главнаго Начальника горныхъ заводовъ Хребта Уральскаго отъ 4 Ноября 1843 года за № 3,099.

Результаты этихъ вычисленій помѣщены въ прилагаемой здѣсь таблицѣ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫЧИСЛЕНІЙ РАСХОДА ВОДЫ И СИЛЫ НАЛИВНЫХЪ КОЛЕСЪ, ДѢЙСТВУЮЩИХЪ ПРИ ВЕРХНЕ-И НИЖНЕ-ЮГОВСКИХЪ ЗАВОДАХЪ.

Названіе частей водоналивныхъ колесъ.	Колеса Верхне-Юговскаго завода.									Колеса Нижне-Юговскаго завода.					
	№ 1.			№ 2.			№ 3.			№ 1.			№ 2.		
	Колесо для печи и ваграпки.			Колесо для кричныхъ горновъ.			Колесо для кричнаго молота.			Колесо для печей мѣдиплавиленныхъ.			Колесо для горновъ и шплейсофена.		
	сила въ лошад.	фут.	дюй.	сила въ лошад.	фут.	дюйм.	сила въ лошад.	фут.	дюйм.	сила въ лошад.	фут.	дюйм.	сила въ лошад.	фут.	дюйм.
Діаметръ колеса	—	12	—	—	10	3	—	10	10	—	11	1	—	12	—
Разносъ	—	5	[illegible]	—	4	3	—	5	3	—	4	1	—	4	1
Длина выпускнаго окна . . .	—	1	2	—	1	2	—	1	$2\frac{1}{2}$	—	1	2	—	1	2
Вышина окна	—	—	9	—	—	7	—	1	—	—	—	7	—	—	7
Площадь выпускнаго окна въ квадратныхъ футахъ	0,875			0,680			1,208			0,680			0,680		
Высота воды надъ центромъ окна въ полный скопъ . . .	—	13	5	—	13	5	—	13	5	—	14	—	—	14	—
Высота воды при среднемъ скопѣ	—	7	6	—	7	6	—	7	6	—	7	9	—	7	9
Высота воды при маломъ скопѣ	—	1	6	—	1	6	—	1	6	—	1	6	—	1	6
При среднемъ скопѣ воды дѣйствіе колеса равно силѣ . . .	9,3	—	—	7	—	—	11,4	—	—	8	—	—	8,66	—	—
Объемъ воды, расходуемой, при среднемъ скопѣ, каждымъ колесомъ въ сутки	к у б 918,432			и ч е 856,224			с к і е 1,267,488			ф у 856,224			т ы. 856,224		

Къ 5-му листу Горн. Журн. Кн. VII. 1844.

Кромѣ помѣщенныхъ въ этой таблицѣ наливныхъ колесъ, при Юговскихъ заводахъ находятся еще: 1) на Верхне-Юговскомъ колесо для толчеи мусерной, и 2) на Нижне-Юговскомъ заводѣ колесо для мукомольни, колесо для лѣсопильни, и наконецъ колесо для приведенія въ движеніе точилъ. Всѣ эти колеса дѣйствуютъ только весною въ полноводіе, а на зиму ихъ останавливаютъ: по этой причинѣ они въ таблицѣ и не показаны.

И такъ: 1) по настоящее время при Юговскихъ заводахъ находится водоналивныхъ колесъ (верхобойныхъ) всего 9, изъ которыхъ въ дѣйствіи 5, а именно:

При Верхне-Юговскомъ 3.
—— Нижне-Юговскомъ 2.

2) При среднемъ скопѣ воды надъ центромъ оконъ расходуется на дѣйствіе колесъ въ сутки:
При Верхне-Юговскомъ 3,042,144 } всего 4,764,592
—— Нижне-Юговскомъ 1,722,448 } куб. фут. воды.
и 3) Дѣйствіе ихъ равно силѣ 44,36 паровыхъ лошадей, а слѣдовательно на каждую паровую лошадь силы водоналивныхъ колесъ Юговскихъ заводовъ причитается по 1,01 кубическому футу воды въ секунду.

2.

Объ употребленіи каменнаго угля на Лейпциго-Дрезденской желѣзной дорогѣ.

(Г. Поручика Миллера).

Употребляемый съ 1842 года Саксонскій каменный уголь на Лейпциго-Дрезденской желѣзной дорогѣ, получается изъ копей, принадлежащихъ Г. Барону Бурску и Потшапельской компаніи и находящихся въ Плауенской долинѣ близъ Дрездена. Встрѣчающіеся тамъ каменноугольные пласты весьма рѣдко бываютъ совершенно чисты, но большею частію прорѣзаны прожилками сланцеватой глины и песку различной толщины, составляющими механическую примѣсь каменнаго угля. Большая часть угля добывается тамъ въ мелкихъ кускахъ, и хотя въ рудникѣ отдѣляютъ по возможности пустую породу, но все таки поднятая на поверхность каменноугольная мелочь содержитъ до 25% землистыхъ и каменистыхъ примѣсей и отъ 4 до 5% сѣрнаго колчедана, а потому не можетъ быть прямо употреблена для выжега кокса, а предварительно обогащается.

Смѣсь каменнаго угля и пустой породы, изъ поднятой бадьи, прямо высыпается на наклонно

поставленную рѣшетку съ отверстіями, въ 1 квадратный дюймъ величиною, и такимъ образомъ разсортировывается по крупности зерна. То, что провалилось сквозь рѣшетку, и то, что скатилось по ней, подвергается потомъ простому ручному разбору, то есть отбираютъ и отбиваютъ по возможности пустую породу. Болѣе крупные куски кладутся отдѣльно, и поступаютъ прямо въ продажу, каменноугольная же мелочь очищается еще промывкою въ обыкновенныхъ подвижныхъ отсадныхъ рѣшетахъ, или въ неподвижныхъ, которыя описаны были подробно Г. Штабсъ-Капитаномъ Бояршиновымъ, въ статьѣ, помѣщенной въ 5 книжкѣ Горнаго Журнала за 1842 годъ. Подвижныя отсадныя рѣшета, изображенныя на приложенномъ при семъ чертежѣ, фигура 1, не отличаются ни чѣмъ отъ употребляемыхъ обыкновенно для обогащенія рудъ. Производство работы весьма просто. Чанъ *b* наполняется водою, потомъ каменноугольная мелочь, изъ ящика *a*, нагребается въ рѣшето *b*, разравнивается и погружается въ воду; послѣ этого работникъ, взявъ за ручку *c*, заставляетъ рѣшето двигаться въ водѣ медленно вверхъ и внизъ, и повторяетъ это отъ 4 до 5 разъ; при этомъ, по причинѣ различнаго относительнаго вѣса каменнаго угля и пустой породы, совершается раздѣленіе. Уголь, какъ легчайшій, занимаетъ верхній слой и снимается, а пустая порода остается

на днѣ рѣшета, и послѣ нѣсколькихъ отсадокъ бросается въ отвалъ. Самыя легкія частицы посторонних примѣсей и угля, прошедшія сквозь рѣшето, осаждаются частью въ чанѣ, частью плаваютъ въ водѣ; ихъ, по накопленіи, выпускаютъ чрезъ отверстіе *d*, по деревянному проводу *g*, въ зумфъ *h* и даютъ имъ осѣсть. Осѣвшую мелочь вынимаютъ оттуда лопатою и бросаютъ въ чанъ *B*, фигура 2, въ которомъ, помощію ручки *e*, могутъ быть приведены въ движеніе крылья *f*. Наполнивъ чанъ каменноугольною мелочью изъ зумфа, пускаютъ въ него воду, приводятъ въ круговращательное движеніе крылья и въ то же время оттыкаютъ отверстіе *g* въ чанѣ. Взболтанная муть течетъ по желобу, имѣющему на 90 футовъ длины, 5° паденія, въ зумфъ. Опытами здѣсь найдено, что при такой длинѣ желоба, въ зумфѣ получается чистый уголь, потому что землистыя и каменистыя частицы успѣваютъ осадиться на пути до него. При обогащеніи этомъ употребляютъ здѣсь теплую воду, потому что нечистоты каменноугольной мелочи, глина и песокъ, лучше распускаются въ ней. Въ 12 часовую смѣну 1 работникъ, на 1 отсадномъ рѣшетѣ, промываетъ до 40 (*) Дрезденскихъ шеффелей угля. Полученная такимъ образомъ каменноугольная мелочь, по своей чисто-

(*) Дрезденскій шеффель вмѣщаетъ въ себѣ около 5 пудовъ угля.

тѣ, составляетъ лучшій сортъ для выжега кокса, и потому весьма охотно покупается компаніею Лейпциго-Дрезденской желѣзной дороги. Доказательствомъ этому можетъ служить еще и то, что на копяхъ этихъ, если при добычѣ не получилось достаточнаго количества мелочи, то крупные, несовершенно чистые куски разбиваются, или иногда даже измельчаются между вальками и подвергаются отсадкѣ на рѣшетахъ. Употребляя свой уголь, и слѣдовательно не нуждаясь болѣе въ Англійскомъ, Лейпциго-Дрезденская желѣзная дорога сберегаетъ ежегодно до 30,000 талеровъ. Съ вѣроятностію можно полагать, что столь простые и дешевые способы обогащенія, могутъ быть приспособлены съ пользою и при нашемъ Подмосковномъ углѣ. При копяхъ Барона Бурска въ прошломъ году такимъ образомъ обогащено было до 60,000 шеффелей угля.

Выжегъ кокса производится на станціи Риза, лежащей на томъ мѣстѣ, гдѣ желѣзная дорога пересѣкаетъ Эльбу. Устройство коксовыхъ печей легко усмотрѣть можно изъ приложеннаго чертежа фигуры 3, 4, 5 и 6. Чрезъ отверстіе *a* печь наполняютъ каменноугольною мелочью, за разъ отъ 40 до 50 шеффелей, пересыпавъ ее предварительно съ 2% чистой гашеной извести, потомъ дверцы *b* закрываютъ и замазываютъ, оставляя только нѣсколько небольшихъ отверстій для протока

воздуха и управленія жаромъ. Операція продолжается обыкновенно 72 часа; по окончаніи ея, то есть когда пламя совершенно погасло, готовый коксъ выгребаютъ изъ печи. Получаемый коксъ весьма хорошихъ качествъ. Известь начали прибавлять недавно, для соединенія съ нею находящейся въ углѣ сѣры; съ тѣхъ поръ, при сгараніи кокса, образуется болѣе легкоплавкій шлакъ, легко протекающій между колосниками топки паровозовъ.

По объему, 4 шеффеля угля даютъ 5 шеффелей кокса; по вѣсу же, они относятся какъ 1:2, то есть 1 шеффель угля вѣситъ столько же, какъ 2 шеффеля кокса. На одну милю издерживаютъ нынѣ $2\frac{4}{10}$ шеффеля кокса.

Въ устройствѣ паровозовъ не сдѣлано ни какого измѣненія противъ обыкновеннаго.

3.

О предуготовительной обработкѣ желѣзныхъ рудъ передъ проплавкою ихъ (*).

(Статья Директора желѣзнаго завода Ф. Баллинга).

Многія желѣзныя руды, въ томъ состояніи, какъ онѣ извлекаются изъ нѣдръ земли, бываютъ весь-

(*) Beilage zur berg-und hüttenmännischen Zeitung, 2 Jahrgang, № 47.

ма плотны, болѣе или менѣе тверды, и часто содержатъ химически, либо механически, соединенныя части побочной породы, которыя обыкновенно вредятъ качеству желѣза, изъ этихъ рудъ получаемаго.

Всѣ эти руды, отъ продолжительнаго вліянія атмосферныхъ дѣйствователей, измѣняютъ свой цвѣтъ, становятся темнѣе, и теряютъ плотность, или даже распадаются въ такъ называемый подрудокъ. Это явленіе происходитъ въ слѣдствіе высшей степени окисленія какъ желѣзнаго окисла, такъ и находящихся въ рудахъ постороннихъ составныхъ частей, при чемъ атмосферный воздухъ, равно также дождевая или снѣговая вода, сообщаютъ имъ кислородъ. Отъ этого высшаго окисленія желѣзнаго окисла и сопровождающихъ его постороннихъ частей, руда не только дѣлается рыхлѣе, или скважистѣе, и слѣдовательно способнѣе для всасыванія возстановительныхъ доменныхъ газовъ, но и заключающійся въ ней сѣрный и мышьяковый колчеданъ превращаются въ желѣзный купоросъ и мышьяковую кислоту, которыя продолжительнымъ дѣйствіемъ воды совершенно уносятся изъ рудъ.

По этому-то чрезъ вывѣтриваніе желѣзныхъ рудъ не только возвышается способность возстановленія содержащагося въ нихъ желѣза, но и вы-

дѣляются нѣкоторыя составныя части ихъ, вредящія качеству этого металла.

Но есть много желѣзняковъ, которые такъ плотны, что цѣлыя столѣтія противятся дѣйствію воздуха и воды, и не вывѣтриваются. При такихъ рудахъ прибѣгаютъ къ обжиганію, подвергая ихъ нѣкоторое время дѣйствію темнокрасно-калильнаго жара, при доступѣ воздуха, при чемъ потакже окиселъ желѣза и сопровождающія его посторонніа части принимаютъ высшую степень окисленія; кромѣ того, отдѣляется содержащаяся въ нихъ кристаллизаціонная вода, и вмѣстѣ съ тѣмъ ослабляется частичное сцѣпленіе руды.

И такъ обжиганіемъ желѣзныхъ рудъ гораздо скорѣе достигаютъ той же цѣли, съ которою подвергаютъ ихъ вывѣтриванію; но иногда случается, что одного обжиганія, для надлежащаго пріуготовленія желѣзной руды, еще недостаточно, а должно дать ей напередъ отлежаться, или вывѣтриться. Въ Штейермаркѣ давно уже убѣдились въ пользѣ обжиганія желѣзныхъ рудъ передъ проплавкою ихъ въ доменныхъ печахъ, и большею частію этому пріуготовленію обязаны выгодою, что тамъ съ обыкновенными средствами получаютъ большее количество и лучшаго желѣза, нежели въ Богеміи и Моравіи, гдѣ рѣдко предпринимаютъ подобное пріуготовленіе рудъ. Правда, что шпатовый желѣзнякъ, добываемый въ Штейермаркѣ,

требуетъ гораздо большаго пріуготовленія къ плавкѣ, нежели всѣ другія желѣзныя руды, однако жъ, не смотря на то, оно могло бы принести выгоды и при обработкѣ всякаго желѣзняка, исключая охристыхъ, дерновыхъ и бурыхъ желѣзныхъ рудъ.

Я надѣюсь, что всякій опытный металлургъ согласится со мною, что обожженныя, или отлежавшіеся желѣзняки проплавляются лучше, чѣмъ свѣжедобытые; но заводчики по большей части страшатся издержекъ на обжиганіе и денежной суммы, которую слѣдуетъ употребить на учрежденіе запасовъ желѣзныхъ рудъ на нѣсколько лѣтъ.

Но что стоитъ обжиганіе рудъ на заводѣ, гдѣ находятся разнородные остатки горючаго? Если устроятъ цилиндрическія шахтныя печи съ особыми топочными и выгребными отверстіями, то для обжиганія можно пользоваться мелкимъ древеснымъ или каменнымъ углемъ и коксомъ, и для разжиганія его потребуются только мелкія щепы. Расходы на обжиганіе въ таковой шахтной обжигательной печи, которая дѣйствуетъ безостановочно, и которая безпрестанно наполняется и опоражнивается, также должны быть вовсе незначительны, и на половину уже вознаграждаются уменьшеніемъ расходовъ на толченіе рудъ.

И такъ изъ ближайшаго разсмотрѣнія этого предмета слѣдуетъ, что издержки на пріуготовленіе желѣзныхъ рудъ, передъ проплавкою ихъ, совер-

шенно незначительны и никакъ не могутъ сравниться съ тѣми существенными выгодами, которыя оно доставляетъ, а именно:

1) Какъ чрезъ обжиганіе, такъ равно и чрезъ вывѣтриваніе, какъ уже сказано, желѣзныя руды дѣлаются рыхлѣе и мягче; сцѣпленіе отдѣльныхъ рудныхъ частицъ болѣе, или менѣе, ослабляется; руда пріобрѣтаетъ нѣкоторую скважность, и слѣдовательно представляетъ большую поверхность прикосновенія угольнымъ газамъ въ доменной печи. По этой причинѣ возстановленіе желѣза изъ рудъ, такимъ образомъ приуготовленныхъ, происходитъ гораздо совершеннѣе, быстрѣе и съ меньшимъ потребленіемъ углерода, нежели изъ тѣхъ желѣзныхъ рудъ, которыя поступаютъ въ проплавку въ свѣжемъ состояніи. Слѣдствіемъ такого совершеннѣйшаго и быстрѣйшаго возстановленія бываетъ: большее извлеченіе желѣза изъ рудъ его, меньшее расходованіе горючаго и большая суточная выплавка чугуна.

2) При обжиганіи также разлагается часто въ желѣзныхъ рудахъ содержащійся сѣрный, мѣдный и мышьяковый колчеданъ; часть сѣры отдѣляется въ видѣ сѣрнистой кислоты, остается легко вывѣтривающаяся низшая степень сѣрнистаго соединенія, которое, при продолжительнѣйшемъ лежаніи обожженныхъ желѣзняковъ на открытомъ воздухѣ, растворяется и уносится водою. Но какъ

извѣстно, что небольшое содержаніе мѣди и сѣры въ желѣзныхъ рудахъ сообщаетъ получаемому изъ нихъ желѣзу красноломкость, а присутствіе мышьяка дѣлаетъ его холодноломкимъ, то вторымъ слѣдствіемъ совершеннаго пріуготовленія желѣзныхъ рудъ, передъ проплавкою ихъ въ доменной печи, бываетъ лучшее качество получаемаго изъ нихъ чугуна и желѣза.

3) Такъ какъ при надлежащемъ пріуготовленіи желѣзныхъ рудъ возстановленіе желѣза происходитъ быстрѣе, нежели при употребленіи свѣжихъ и непріуготовленныхъ рудъ, то чугунъ, выплавленный изъ такихъ рудъ, также менѣе содержитъ кремнія, нежели чугунъ, полученный изъ непріуготовленныхъ рудъ, потому что кремній еще въ невозстановленномъ состояніи достигаетъ плавиленнаго мѣста въ доменной печи, и переходитъ въ шлакъ въ видѣ кремнекислой извести, когда плавимое рудное смѣшеніе заключаетъ въ себѣ достаточное количество извести, либо въ видѣ кремнекислой закиси желѣза, когда это смѣшеніе содержитъ мало извести. Въ слѣдствіе меньшаго возстановленія кремнія, при надлежащемъ пріуготовленіи желѣзныхъ рудъ передъ проплавкою ихъ, происходитъ еще та выгода, что получается чугунъ крѣпкій, болѣе пригодный на отливку машинныхъ частей, и удобно очищающійся при передѣлѣ въ желѣзо. На основаніи же послѣдняго свой-

ства чугуна, можно въ кричномъ горну за разъ насплавлять большее количество его, чрезъ что не только сбережется значительная часть горючаго, но и выдѣлка желѣза увеличится. Къ тому же изъ чугуна, содержащаго малое количество кремнія, гораздо легче получить доброкачественное и однородное желѣзо, нежели изъ чугуна съ большимъ содержаніемъ кремнія.

Эти существенныя выгоды ясно показываютъ необходимость пріуготовленія желѣзныхъ рудъ передъ проплавкою, исключая охристыхъ, луговыхъ и бурыхъ рудъ, которыя, по существу своему, какъ водныя соединенія, уже легко возстановляются. Къ этому я присовокуплю еще нѣкоторыя замѣчанія, основанныя частію на собственной опытности.

Обжиганіе необходимо для всѣхъ твердыхъ и трудно вывѣтривающихся желѣзныхъ рудъ, въ особенности, когда онѣ сопутствуются сѣрнымъ и мышьяковымъ колчеданомъ; въ этомъ случаѣ еще часто бываетъ нужно обожженныя руды оставлять нѣкоторое время лежать на свободномъ воздухѣ или поливать ихъ водою. Къ такимъ рудамъ относятся: шпатовые, магнитные и красные желѣзняки, сферосидериты изъ каменноугольной формаціи и желѣзная слюда.

Тѣ изъ желѣзныхъ рудъ, которыя, бывъ подвержены вліянію свободнаго воздуха, въ теченіе одного или двухъ лѣтъ, уже вывѣтриваются, какъ на-

примѣръ, большая часть глинистыхъ и зернистыхъ красныхъ желѣзняковъ, вовсе не требуютъ обжега, даже для нѣкоторыхъ, весьма глинистыхъ, сортовъ этихъ рудъ онъ можетъ быть вреденъ; но надобно имѣть по крайней мѣрѣ двухгодичные запасы такихъ рудъ, и кучи ихъ поливать водой, съ тою цѣлію, чтобы по мѣрѣ возможности ускорять вывѣтриваніе этихъ рудъ.

Если чрезъ обжиганіе и провѣтриваніе руда уже пріуготовлена къ плавкѣ, то лучше всего измельчать ее въ дробильныхъ валкахъ, потому что они, сравнительно съ толчеею, доставляютъ больше полезнаго дѣйствія, да и самое измельченіе руды въ валкахъ бываетъ гораздо равномѣрнѣе, нежели подъ толчейными пестами, и первыми удобнѣе управлять. Чѣмъ тверже руда, тѣмъ мельче должна быть раздроблена, въ особенности куски примѣсей никогда не должны быть больше каленаго орѣха.

4.

О заводскомъ производствѣ Сузунскаго завода.

(Изъ отчета о занятіяхъ учениковъ 2-го класса практическаго заводскаго отдѣленія Барнаульскаго окружнаго училища).

Въ Сузунскомъ заводѣ плавятся руды сѣрнистыя и окисленныя; къ первымъ относятся Таловскія руды, а къ послѣднимъ руды Бѣлоусовскія, Золотушенскія и частію руды оставленнаго Локтевскаго рудника. Руды Бѣлоусовскія хотя и содержатъ иногда вкропленный колчеданъ, но въ общей массѣ рудъ должны быть отнесены къ разряду окисленныхъ.

Составныя части колчеданистыхъ рудъ сутъ: мѣдный и сѣрный колчеданъ, пестрая мѣдная руда, частію свинцовый блескъ и цинковая обманка; окисленныя руды состоятъ, почти исключительно, изъ мѣдной зелени и сини, малахита, кирпичной мѣдной руды и иногда, впрочемъ весьма рѣдко, красной мѣдной руды. Породами, какъ для охристыхъ, такъ и для колчеданистыхъ рудъ, служатъ: глинистый камень, иногда кварцеватый и твердый, иногда же глинистый и тальковатый сланцы. Количество охристыхъ рудъ весьма незначительно и не составляетъ болѣе $\frac{1}{4}$ всей плавимой массы рудъ,

которая въ 1841 году составляла 225,031 пудъ рудъ, среднимъ содержаніемъ въ 2 фунта 94 золотника.

Колчеданистыя руды предварительно пожигаются въ кучахъ, величиною отъ 5,000 до 25,000 пудовъ. Величина кучи зависитъ отъ наличности рудъ при заводѣ; при малыхъ кучахъ пожегъ происходитъ скорѣе и совершеннѣе, но за то употребляется болѣе дровъ, а потому хозяйственный расчетъ заставляетъ предпочитать большія кучи.

Какъ охристыя, такъ и колчеданистыя руды, проплавляются въ шахтныхъ 9 футовыхъ печахъ, впрочемъ отдѣльно однѣ отъ другихъ. Въ первую плавку поступаютъ руды Бѣлоусовскія, Золотушенскія и частію Локтевскія, при этомъ получается черная мѣдь и часть купферштейна; рудъ въ сутки расплавляется отъ 200 до 275 пудовъ. Выпускъ производится отъ 2 до 4 разъ въ сутки; за одинъ разъ получается отъ 8 до 13 пудовъ черной мѣди, содержаніемъ отъ 20 до 24 фунтовъ, и отъ 6 до 12 пудовъ купферштейна, содержаніемъ отъ 14 до 20 фунтовъ мѣди.

При плавкѣ колчеданистыхъ Таловскихъ рудъ въ сутки, проплавляютъ отъ 200 до 350 пудовъ рудъ, при чемъ на 100 пудовъ руды употребляется отъ 3 до 4 коробовъ угля. Купферштейнъ выпускается въ смѣну отъ 2 до 4 разъ, при чемъ за одинъ разъ получаютъ отъ 10 до 15 пудовъ купфер-

штейна. Вмѣстѣ съ купферштейномъ получаются при этой плавкѣ чистые и грязные шлаки и настыли. Чистые шлаки заключаютъ не болѣе 20 и 23 золотниковъ мѣди, и потому бросаются въ отвалъ, а настыли, которыя содержатъ отъ ½ до 1 фунта, и грязные соки, заключающіе отъ 1 до 2 и болѣе фунтовъ мѣди, оборачиваются въ шихты той же плавки.

И такъ продукты плавки охристыхъ и колчеданистыхъ мѣдныхъ рудъ суть: купферштейнъ, черная мѣдь, чистые и грязные соки и настыли.

При плавкѣ какъ охристыхъ, такъ и колчеданистыхъ рудъ, купферштейнъ образуется изъ сѣрнистыхъ соединеній мѣди, желѣза, свинца, цинка и проч. металловъ, содержащихся въ рудахъ. Разложеніе Сузунскаго купферштейна, сдѣланное ученикомъ (нынѣ кандидатомъ) Денисовымъ 2, показываетъ, что во 100 частяхъ его содержится:

Мѣди	38,64
Желѣза	21,87
Сѣры	25,14
Сюрьмы и мышьяка	8,01
Цинка	4,86
Кальція	1,34
Свинца	0,09
	99,95

Черная мѣдь, выплавленная изъ рудъ, по разложенію кандидата Денисова 1, содержитъ:

Мѣди .	71,36
Свинца	15,43
Сюрьмы	7,23
Желѣза	3,57
Сѣры .	0,71
Цинка .	1,36
Золота	0,02
Серебра	0,2
	99,88

Большое содержаніе свинца происходитъ отъ того, что при плавкѣ на черную мѣдь, въ составъ шихты преимущественно поступаютъ руды Золотушенскаго рудника, содержащія весьма часто значительное количество бѣлой свинцовой руды.

Чистый шлакъ, полученный при рудной плавкѣ, образуется на счетъ кремнезема и металлическихъ окисловъ, содержащихся въ рудахъ.

По разложенію ученика (кандидата) Климова, шлакъ этотъ содержитъ во 100 частяхъ:

		содержаніе кислорода.
$\dddot{Si}$ =	42,60 —	22,13
$\dot{Pb}$ =	0,44 —	0,03
$\dot{Cu}$ =	0,40 —	0,28
$\dddot{Sb}$ =	0,17 —	0,02
$\dot{Fe}$ =	33,21 —	7,56

$\ddot{A}l$= 4.70— 2,19
$\dot{Z}n$= 8,50 — 1,68
$\dot{B}a$= 3,80— 0,39
$\dot{C}a$= 2,87— 0,70
$\dot{M}g$= 1,30— 0,50
Слѣды сѣры и марганца.

98,99—13,35

Грязные соки отличаются отъ чистыхъ только тѣмъ, что содержатъ въ себѣ болѣе или менѣе значительное количество запутанныхъ зеренъ купферштейна, потому что они непосредственно прикасаются къ этому продукту. Чѣмъ болѣе заключается въ нихъ зеренъ купферштейна, тѣмъ содержаніе мѣди въ нихъ бываетъ значительнѣе.

Кромѣ чистыхъ и грязныхъ соковъ, получаются при мѣдной плавкѣ иногда настыли; онѣ осѣдаютъ на бокахъ и на днѣ печи, или получаются въ верхнихъ частяхъ ея, въ видѣ возгона.

Въ послѣднемъ случаѣ настыли содержатъ довольно значительное количество сѣрнистаго цинка.

Полученный купферштейнъ обработывается на шплейсофенахъ на черную мѣдь; чаша шплейсофена имѣетъ въ діаметрѣ 8 футовъ, и набивается смѣсью изъ 160 частей песку, 80 частей глины и 20 частей угля. Въ перечистку употребляется отъ 400 до 500 пудовъ купферштейна, содержаніемъ въ пудѣ до 14 фунтовъ мѣди, и работа продолжает-

ся отъ 8 до 10 и даже 12 сутокъ. По перечисткѣ получается до 130 пудовъ черной мѣди; дровъ выходитъ отъ 8 до 10 саженъ, а на 100 пудовъ купферштейна отъ 1 до $1\frac{1}{2}$ сажени; рабочихъ задолжается два человѣка и одинъ шплейсофенный подмастеръ. Угаръ мѣди при этой работѣ простирается до 84 золотниковъ отъ пуда купферштейна, или $6{,}8\frac{0}{0}$.

За перечисткой купферштейна, составляющей вторую работу мѣдной плавки, слѣдуетъ третья перечистка черной мѣди на шплейсофенную. Она производится въ тѣхъ же самыхъ шплейсофенахъ; за одинъ разъ насаживаютъ отъ 80 до 120 пудовъ черной мѣди. Процесъ, какъ при второй, такъ и при третьей операціи, состоитъ въ окисленіи желѣза и другихъ постороннихъ металловъ, а частію и самой мѣди, дѣйствіемъ жара и воздуха, вдуваемаго въ шплейсофенъ сопломъ. Шлаки, которые при перечисткѣ купферштейна содержатъ отъ 4 до 8 и до 12 фунтовъ мѣди, а при перечисткѣ черной мѣди отъ 8 до 15 фунтовъ, поступаютъ въ шихты при плавкѣ рудъ на купферштейнъ. Для скорѣйшаго очищенія мѣди употребляютъ деревянную дразнилку, которая, приводя расплавленную массу въ кипѣніе, способствуетъ скорѣйшему окисленію постороннихъ металловъ. Спѣлость мѣди узнается по наружному ея виду, посредствомъ желѣзнаго пробника, погружаемаго въ расплавленную мѣдь.

При этой операціи задолжается два работника, шплейзеръ и его ученикъ; времени употребляется на одну перечистку отъ 20 часовъ до 2 сутокъ; дровъ отъ 1 до 2 саженъ, а на 100 пудовъ черной мѣди $\frac{3}{4}$ сажени. Угаръ при перечисткѣ черной мѣди равняется 70 золотникамъ, или 1,8$\frac{0}{0}$. Полученная мѣдь подвергается 4-й операціи: разливу шплейсофенной мѣди въ штыковую. Работа сія производится въ разливочномъ горну, гнѣздо котораго имѣетъ видъ неправильнаго эллипсиса и набивается тою же шплейсофенною набойкою. Длина поперечника верхней части горна равняется 3$\frac{1}{2}$ футамъ, а глубина его $\frac{1}{2}$ фута; за одинъ разъ помѣщаютъ въ немъ отъ 8 до 10 пудовъ мѣди. Воздухъ доставляется въ горнъ двумя соплами; фурма ставится на 2 дюйма выше верхней плоскости горна. Наполнивъ горнъ углемъ, помѣщаютъ въ него мѣдь и очищаютъ ее окончательно дѣйствіемъ жара и дутья. Въ смѣну расплавляютъ отъ 100 до 150 пудовъ мѣди, годной на дѣло монеты, угля употребляютъ на 100 пудовъ мѣди по 5$\frac{1}{2}$ коробовъ. При этой работѣ находятся 5 человѣкъ; угаръ мѣди простирается до 2 золотниковъ на пудъ расплавленной мѣди.

Иногда шплейсофенная мѣдь, прежде разлива, подвергается еще разъ перечисткѣ, такъ что всего при мѣдной плавкѣ происходитъ шесть операцій, именно: плавка колчеданистыхъ рудъ на купфер-

штейнъ; плавка охристыхъ рудъ на черную мѣдь; перечистка купферштейна на черную мѣдь; перечистка черной мѣди на шплейсофенную; перечистка шплейсофенной мѣди и разливъ ея въ штыковую. При всѣхъ этихъ операціяхъ угаръ мѣди простирался, въ 1841 году, до 52 золотниковъ на пудъ расплавленныхъ рудъ, что составляетъ 16,7%; угля употреблено на 100 пудовъ рудъ по 3 короба 23 рѣшетки. Всего выплавлено, въ 1841 году, мѣди, годной на дѣло монеты, 10,000 пудовъ.

Полученная штыковая мѣдь идетъ на дѣло монеты. По разложенію кандидата Денисова 2, она содержитъ во 100 частяхъ:

Мѣди	91,51
Свинца	0,68
Сюрьмы	5,74
Желѣза	0,90
Слѣды углерода и серебра.	
	98,83

Она поступаетъ на монетный дворъ, гдѣ снова подвергается слѣдующимъ операціямъ:

1) Нагрѣваніе штыковъ въ особо устроенныхъ печахъ, называемыхъ каленицами, и плющеніе нагрѣтой мѣди между валками въ полоски.

2) Прорѣзка изъ этихъ полосокъ кружковъ на прорѣзномъ стану.

3) Браковка прорѣзанныхъ кружковъ, обжиганіе ихъ въ каленицахъ, обмывка въ бочкахъ и просушка.

*

4) Гурченіе и

5) Тисненіе монеты.

Производство всѣхъ сихъ работъ совершенно сходно съ производствомъ Екатеринбургскаго монетнаго двора. Въ 1841 году въ Сузунскомъ Монетномъ дворѣ приготовлено мѣдной монеты на 175,714 рублей 43 копѣйки серебромъ.

IV.

СМѢСЬ.

1.

Свѣдѣнія о продажной цѣнѣ желѣза полосоваго въ Сентябрѣ 1843 года.

	Цѣна за пудъ.		Средняя цѣна.
	Оптомъ.	Въ разницу.	
	руб. коп.	руб. коп.	
Архангельскъ .	1 20	1 20	руб. коп. руб. коп.
Мезень . . .	— —	1 80	1 20—1 83
Кемь . . .	— —	отъ 2	
	опнъ	до 2 50	
Астрахань .	1 10	отъ 1 30	
	до 1 20	до 1 50	
Черный Яръ .	1 60	1 60	
Вильна . . .	отъ 1 80		
	до 2	2 20	

	Цѣна за пудъ. Оптомъ. руб. коп	Цѣна за пудъ. Въ разницу. руб. коп.	Средняя цѣна.
Свѣнціяны .	Оптовой продажи не производится.	2 20	руб. коп. руб. коп. 1 90—2 31
Ошмяны . .		2 60	
Лида . . .		2 40	
Троки . . .		2 20	
Вилейка . .		2 30	
Дисна . . .		2 30	
	отъ 1 31	1 37	
Витебскъ . .	до 1 71	1 82	1 69—1 75
Невель . . .	1 65	1 71	
Велижъ . .	1 60	1 70	
Полоцкъ . .	2 40	— —	шириною въ 3 дюйма Англійское.
	1 80	— —	
Динабургъ. .	1 70	1 80	
		от. 1 20	
Владиміръ .	— —	до 1 37 $\frac{2}{7}$	На существующихъ же въ сей губерніи заводахъ Гг. Шепелевыхъ и Баташевыхъ полосовое желѣзо хотя и выковывается, но въ продажу не поступаетъ. 1 28
Вологда . .	отъ 1 45	1 50	
	до 1 50	1 57	1 33—1 29
Устюгъ . .	отъ 1 10	отъ 1 10	
.	до 1 30	до 1 20	
Сольвычегодскъ	— —	1 26	
Устьсысольскъ	— —	от 1 14 $\frac{1}{4}$	
		до 1 30	
Воронежъ . .	от. 1 51 $\frac{1}{2}$	несвыше 3 коп. за пуд. противъ	Яковлева.
	до 1 57		Демидовское,
	от. 1 40		Курочкина,

	Цѣна за пудъ. Оптомъ. руб. коп.	Въ разницу. руб. коп.	Средняя цѣна.
	до 1 48$\frac{1}{2}$ и 1 28$\frac{1}{2}$	цѣны оптовой.	
Землянскъ . .	1 60	1 60	
Задонскъ . .	1 42$\frac{3}{4}$	1 48$\frac{1}{2}$	Яковлева р. к. р. к.
	1 34$\frac{1}{4}$	1 37	Графское 1 45 1 52
Павловскъ . .	1 57	1 71$\frac{1}{4}$	
Богучаръ . .	— —	1 71$\frac{1}{4}$	
Новохоперскъ	1 42$\frac{3}{4}$	1 48$\frac{1}{2}$	
Острожскъ .	1 42$\frac{3}{4}$	1 48$\frac{1}{2}$	
Вятка . . .	1 5$\frac{3}{4}$	1 10	
Орловъ . . .	оптовой продажи не производится.	1 14$\frac{1}{4}$	
Сарапуль . .			1 06—1 13
Слободскъ . .	отъ 1 5	1 10	
	до 1 10	1 15	
Гродно . . .	1 75	1 80	
Брестъ . .	1 45	1 50	
Бѣлостокъ .	1 80	1 85	1 62—1 67
Слонимъ . .	1 50	1 55	
Екатеринослав.	1 70	1 75	
Бахмутъ . .	1 48$\frac{1}{2}$	1 85$\frac{1}{2}$	1 43—1 55
Ростовъ . .	1 14	1 20	
	1 37$\frac{1}{7}$	1 42$\frac{6}{7}$	Демидовское.
Луганскій завод.	1 48$\frac{4}{7}$	1 55$\frac{5}{7}$	
Житомiръ . .	1 65	1 75	
Ровны . . .	2 80	2 85	
Острогъ . .	2 10	2 40	

	Цѣна за пудъ.				Средняя цѣна.
	Оптомъ.		Въ розницу.		
	руб.	коп.	руб.	коп.	
Новоградволын	1	80	2		
Заславъ . . .	1	90	1	95	2 03—2 16
Кременецъ .	1	80	2	15	
Староконстантиновъ . .	—	—	2		
Дубны . . .	2		2	10	
Владиміръ . .	1	80	2		
Ковль . . .	2	10	2	15	
Овручъ . . .	2	25	2	25	
Луцкъ . . .	2	20	2	35	
	от. 2	$14\frac{1}{4}$	2	$42\frac{3}{4}$	
Иркутскъ . .	до 2	$42\frac{3}{4}$	2	$71\frac{1}{2}$	2 58—2 68
Верхнеудинскъ	от. 1	$37\frac{1}{4}$	та	же	
	до 1	$57\frac{1}{4}$			
Кяхта . . .	от. 3	$71\frac{1}{4}$	та	же	
	до 4	$28\frac{1}{2}$			
Каменецъ-Подольскъ . .	1	80	2	10	
Проскуровъ .	2	25	2	40	
Лѣтичевъ . .	—	—	—	—	
Литинъ . .	—	—	—	—	
Ольгополь . .	2		2	50	2 07—2 24
Ямполь . .	2	30	2	50	
Винницы . .	2	25	2	25	
Брацлавъ . .	2		2		
Гайсинъ . .	1	88	1	90	
Могилевъ . .	2	25	2	40	
Ушица . . .	2		2	40	
Балта . . .	2		2		

	Цѣна за пудъ.				Средняя цѣна.
	Оптомъ-		Въ разницу.		
	руб.	коп.	руб.	коп.	
Казань . . .	от. 1 до 1	48$\frac{6}{7}$	1 1	2$\frac{6}{7}$ 50	1 24—1 26 По прочимъ городамъ Казанской губерніи продажа полосоваго желѣза оптомъ не производится, а въ разницу хотя и продается, но въ маломъ количествѣ.
Калуга . . .	1	30	от. 1 до 1	35 40	
Козельскъ . .	—	—	от. 1 до 1	20 40	1 17—1 29
Лихвинъ . .	1	5	1	12	
Кіевъ . . .	1	50	1	55	
Васильковъ .	—	—	2	50	
Звенигородокъ	—	—	1	70	
Уманъ . . .	—	—	2	25	1 50—1 98
Сквирь . . .	—	—	2		
Махновка . .	—	—	2		
Радомыслъ . .	—	—	2		
Черкасы . .	—	—	1	86	
Кишиневъ (Бессарабской области)	1	57	1	63	
Бендеры . .	1	72	1	86	
Бѣльцы. . .	1	95	2		
Хотинъ . .	—	—	2	7	1 74—2 08
Сороки . . .	—	—	2	65	
Оргѣевъ . .	—	—	2		
Аккерманъ .	—	—	2	50	
Кагулъ . . .	—	—	2		

	Цѣна за пудъ.				Средняя цѣна.
	Оптомъ.		Въ разницу.		
	руб.	коп.	руб.	коп.	
Ковно . . .	—	—	2	10	Та же цѣна и по главнѣйшимъ торговымъ городамъ сей губерніи. 2 10
Кострома . .	1	12	1	20	1 30—1 44
Кинешма . .	1	20	1	30	
Юрьевецъ . .	1	25½	1	25½	
Макарьевъ .	1	20	1	22	
Галичь . . .	1	43	1	43	
Чухлома . .	—	—	1	42	
Сольгаличь .	—	—	1	80	
Буй	—	—	1	45	
Ветлуга . .	—	—	1	43	
Кологривъ .	1	70	1	80	
Красноярскъ .	2	85½	3	42¾	2 85½—3 90
Енисейскъ . :	—	—	отъ 4 до 5	57 71½	
Ачинскъ . .	—	—	2	42	
Минусинскъ .	—	—	от. 3 до 4	57⅐	
Канскъ . . .	—	—	3	60	
Курскъ . . .	1	52	1	55	1 66—1 75
Бѣлгородъ . .	1	70	1	73	
Обоянъ . . .	1	80	2		
Старый Осколъ	1	47	1	57	
Рыльскъ . .	1	71½	1	71½	
Путивль . .	1	95	2		
Короча . . .	1	71½	1	82¾	

	Цѣна за пудъ. Оптомъ. руб.	коп.	Въ разницу. руб.	коп.	Средняя цѣна.
Суджа . . .	1	65$\frac{1}{2}$	1	71$\frac{1}{4}$	1 66—1 75
Фатежъ . .	1	54	1	60	
Щигры . .	1	54$\frac{1}{4}$	1	60	
Тимъ . . .	1	85	1	85	
Льговъ . . .	1	54	2		
Грайворонъ .	1	65$\frac{3}{4}$	1	65$\frac{3}{4}$	
Митава . .	1	40	1	50	1 55—1 65
Либава . . .	1	50	1	55	
Виндава . .	1	50	1	60	
Гольдингенъ .	1	60	1	70	
Якобштатъ .	1	75	1	90	
Минскъ . . .	1	75	1	80	1 88—1 95
Борисовъ . .	1	90	2	10	
Рѣчица . . .	2		2	10	
Мозырь . .	—	—	1	65	
Слуцкъ . . .	—	—	2	25	
Пинскъ . .	—	—	1	80	
Могилевъ . .	1	65$\frac{5}{7}$	1	71$\frac{3}{7}$	1 91—2 16
Бѣлица . . .	1	80	2		
Орша . . .	—	—	2	6	
Мстиславль .	2	28$\frac{1}{2}$	2	35	
Москва . . .	отъ 1	70	до 1	93	Демидовское.
	до 1	85			
	отъ 1	33	до 1	60	Другихъ заводовъ.
	до 1	50			
Серпуховъ . .	отъ 1	34	до 1	72	1 53—1 75
Дмитровъ .					
Клинъ . . .	до 1	50			

	Цѣна за пудъ.		Средняя цѣна..
	Оптомъ.	Въ разницу.	
	руб. коп.	руб. коп.	
Нижній-Новгородъ.			
сорта высокіе	— —	1 14¼	По прочимъ городамъ продажа полосоваго желѣза не существуетъ, а всѣ надобности въ ономъ удовлетворяются въ Нижнемъ и Арзамасѣ.
средніе	— —	1 7	
низшіе	— —	97	
Арзамасъ . .	— —	1 37	
		и 1 14½	
		1 13	сложная цѣна.
Новгородъ . .	1 31½	1 37	
Крестцы . .	1 46	1 60	
Демьянскъ .	не произв.	1 65	
Валдай . . .	1 55	1 60	
Боровичи . .	1 50	1 75	
Тихвинъ . .	1 42	1 57	1 37—1 50
Устюжна . .	1 8½	1 14½	
Череповецъ .	не произв.	отъ 1 57	
		до 1 60	
Кириловъ . .	не произв.	1 37	
Бѣлозерскъ . .	1 32	1 37	
Орелъ . . .	отъ 1 50	1 60	Та же цѣна и въ главнѣйшихъ торговыхъ городахъ сей губерніи.
	до 1 60	1 66	
	1 55	1 63	
Пенза . . .	отъ 1 20		
	до 1 30		
Краснослобод.	отъ 1 20	то же	1 28—1 37
	до 1 30		
Нижній Ломовъ	— —	1 25½	
Саранскъ . .	1 43	1 49	

	Цѣна за пудъ.				Средняя цѣна.
	Оптомъ.		Въ разницу.		
	руб.	коп.	руб.	коп.	
Пермь . . .	—	—	1	75	Въ прочихъ городахъ продажи полосоваго желѣза не существуетъ.
Оса	1	40	1	50	
Соликамскъ .	—	—	1	57	
Кунгуръ . .		90	1		
Екатеринбургъ	1		1	$5\frac{5}{7}$	1 06—1 30
Шадринскъ .		95		95	
Ирбитъ . .	—	—	1	30	
Петербургъ .	1	24	1	28	
Гдовъ . . .	1	75	1	75	
Ямбургъ . .	—	—	2	30	1 43—1 67
Кронштадтъ	1	30	1	35	
Петрозаводскъ	1	84	1	86	
Вытегра . .	1	40	1	50	1 61—1 69
Каргополь . .	1	60	1	70	
Полтава . .	отъ 1	50	отъ 1	65	Сибирское.
	до 1	75	до 1	75	
	отъ 1	42	1	50	Мальцовское.
	до 1	50			Таковая же цѣна и въ главнѣйшихъ торговыхъ город.
	1	54	1	63	Сложная цѣна.
Псковъ . . .	1	50	1	60	
Островъ . .	1	60	1	72	
Порховъ . .	1	70	1	82	
Новоржевъ .	2		2	20	
Опочка . . .	1	70	1	75	1 67—1 80
Великіе Луки	1	65	1	70	
Холмъ . . .	1	80	2		
Торопецъ . .	1	50	1	75	
Посадъ Сольцы	1	58	1	72	

	Цѣна за пудъ.				Средняя цѣна.
	Оптомъ.		Въ разницу.		
	руб.	коп.	руб.	коп.	
Ревель . . .	1	60	1	80	Въ прочихъ же городахъ закупка желѣза производится въ городахъ Ревелѣ и Гапсалѣ.
Гапсаль . .	1	80	2		
	1	70	1	90	
Рига Сибирское	—	отъ	1	40	
	—	до	1	65	
Шведское	—	отъ	1	70	
	—	до	2		
			1	68	
Рязань . . .	1	26	1	26	
Зарайскъ . .	—	—	1	28	
Егорьевскъ .	1	30	1	35	
Касимовъ . .	1	8	1	15	Въ Касимовѣ желѣзо завода Г. Яковлева продается по 1 рублю 30 копѣекъ за пудъ, но въ маломъ количествѣ.
Спаскъ . . .	1	15	1	27	
Сапожокъ . .	—	—	1	29	
Ряжскъ . .	1	23	1	$23\frac{1}{4}$	
Ранненбургъ .	—	—	1	80	
Данковъ . .	1	40	1	50	
Скопинъ . .	—	—	отъ 1	25	Завода Яковлева 1 р. 50 к. Курочкина 1 р. 30 к. Губина 1 р. 25 к.
			до 1	50	
Пронскъ . .	1	30	1	32	
Михайловъ .	—	—	1	50	
	1	24	1	36	
Саратовъ . .	1	$5\frac{5}{7}$	1	$8\frac{4}{7}$	
Волгскъ . .	1	10	1	20	
Хвалынскъ .	1	$25\frac{3}{4}$	1	$31\frac{1}{2}$	
Камышинъ .	1	20	1	30	1 21—1 40
Новоузенскъ .	1	50	1	72	
Дубовка . .	1	$14\frac{1}{4}$	1	20	

	Цѣна за пудъ.				Средняя цѣна.
	Оптомъ.		Въ разницу.		
	руб.	коп.	руб.	коп.	
Петровскъ . .	Оптовой продажи не производилось.		1	42	
Сердобскъ . .			1	50	
Кузнецкъ . .			1	45$\frac{1}{2}$	1 21—1 40
Аткарскъ . .			1	42$\frac{3}{4}$	
Балашевъ . .			1	57	
Царицынъ. .			1	29	
Царевъ . . .			1	28$\frac{1}{2}$	
Николаевъ .			1	90	
Симбирскъ .	отъ 1	10	1	14	
	до 1	20	1	31	
Самара . . .	1	28$\frac{4}{7}$	1	35$\frac{5}{7}$	
Корсунь . .	—	—	1	28$\frac{1}{2}$	
			и 1	42$\frac{3}{4}$	1 28—1 38
Ставрополь .	1	57$\frac{1}{7}$	1	71$\frac{3}{7}$	
Алатырь . .	—	—	1	43	
Ардатовъ . .	—	—	отъ 1	37	
			до 1	42$\frac{3}{4}$	
Симферополь .	2	—	2	12	
Севастополь .	2	20	2	50	
Евпаторія .	2	28$\frac{1}{2}$	2	28$\frac{1}{2}$	2—2 15
Өеодосія . .	2	—	2	—	
Керчь . . .	2	—	2	50	
Бердянскъ .	1	54$\frac{1}{4}$	1	54$\frac{1}{4}$	
Смоленскъ. .	1	60	1	70	
Вязьма . . .	1	70	1	85	
Гжатскъ . .	1	48	1	55	
Порѣчье . .	1	64	1	70	1 57—1 65
Бѣлый . . .	1	45	1	50	
Рославль . .	1	55	1	60	

	Цѣна за пудъ.				Средняя цѣна.
	Оптомъ.		Въ разницу.		
	руб.	коп.	руб.	коп.	
Ставрополь .	1	85 $\frac{1}{2}$	2	—	
Георгіевскъ .	1	85 $\frac{5}{7}$	2	30	
Пятигорскъ .	2	15	2	30	1 81—2 11
Моздокъ . .	1	71 $\frac{1}{2}$	2	40	
Кизляръ . .	1	50	1	57 $\frac{1}{7}$	
Тамбовъ . .	1	28 $\frac{4}{7}$	1	42 $\frac{6}{7}$	
Козловъ . .	1	28 $\frac{4}{7}$	1	34 $\frac{2}{7}$	
Липецкъ . .	1	34 $\frac{2}{7}$	1	35 $\frac{5}{7}$	
Усмань . . .	1	50	1	65 $\frac{5}{7}$	
Кирсановъ .	1	42 $\frac{6}{7}$	1	42 $\frac{6}{7}$	1 31—1 35
Темниковъ .	от. 1	11 $\frac{3}{7}$	1	20	
	до 1	40	1	50	
Елатьма . .	1	26 $\frac{6}{7}$	1	8 $\frac{4}{7}$	
Шацкъ . .	—	—	1	30	
Моршанскъ .	1	20	1	26	
Тверь . . .	1	31 $\frac{1}{2}$	1	37 $\frac{1}{4}$	Прочіе же города Тверской губерніи снабжаютъ себя желѣзомъ изъ Твери въ весьма маломъ количествѣ для мѣстнаго употреб.
Тифлисъ . .	отъ 1	60	та	же	
	до 2	40			
Гори . . .	не сущест.		2	60	
Телавъ . . .	2	40	та	же	
Сигнахъ . .	2	—	2	20	
Елисаветполь	не сущест.		1	20	2 45—2 38
Кутаисъ . .	—	—	2	20	
Ахалцихъ . .	—	—	отъ 1	80	
			до 2	20	
Мѣстечко Закатилы . . .	—	—	отъ 2	40	
			до 2	50	

	Цѣна за пудъ.				Средняя цѣна.
	Оптомъ.		Въ разницу.		
	руб.	коп.	руб.	коп.	
Эривань . .	2	40	та	же	2 45—2 38
Нахичевань .	4	—	4	80	
Александрополь	2	40	2	60	
Тобольскъ . .	—	—	отъ 1	50	1 38—1 64
			до 1	57	
Тюмень . .	отъ 1	24	от. 1	28½	
	до 1	40	до 1	42¾	
Курганъ . .	1	14½	1	30	
Тюкалинскъ .	1	42 6/7	1	57 1/7	
Ишимъ . .	—	—	1	50	
Тара . . .	—	—	1	86	
Омскъ . . .	—	—	2	14 2/7	
Туринскъ . .	—	—	отъ 1	15	
			до 1	45	
Ялуторовскъ	—	—	1	62½	
Березовъ . .	—	—	2	50	
Петропавловск.	1	70	2	10	
Томскъ . .	1	80	1	90	2 57—2 51
Колывань . .	3	—	3	25	
Каинскъ . .	—	—	2	—	
Кузнецкъ . .	—	—	отъ 1	50	
			до 1	75	
Бійскъ . . .	1	28 4/7	1	42 6/7	
Семиполатинск.	—	—	отъ 2	80	
			до 3	—	
Устькаменогор.	от. 3	14¼	3	71¼	
	до 3	42¾	3	85½	
Тула . . .	1	40	1	45	Завода Яковлева.
	1	22	1	27	Заводовъ казен.

	Цѣна за пудъ.				Средняя цѣна.
	Оптомъ.		Въ разницу.		
	руб.	коп.	руб.	коп.	
	1	10	1	15	Прочихъ частныхъ завод
	1	24	1	29	Въ уѣздныхъ городахъ сей губерніи постоянной торговли железомъ не существуетъ, и торговцы въ оныхъ закупаютъ желѣзо въ Тулѣ для мѣстной продажи.
Уфа. . . .	—	—	1	25	
Оренбургъ .	1	37$\frac{1}{7}$	1	57$\frac{1}{7}$	
Уральскъ . .	—	—	1	85$\frac{5}{7}$	
Бугурусланъ .	1	43	1	43	
Стерлитамакъ	—	—	1	42$\frac{4}{7}$	
Троицкъ . .	отъ 1	2$\frac{6}{7}$	1	8$\frac{4}{7}$	
	до 1	14$\frac{2}{7}$	1	20	1 25—1 36
Челяба . . .	—	—	1	15	
Бузулукъ . .	1	29	1	35	
Мензелинскъ .	—	—	1	31	
Бугульма . .	отъ 1	10	1	15	
	до 1	42	1	57	
Харьковъ . .	1	48	1	57	
Сумы . . .	1	65	1	72	1 58—1 68
Изюмъ . . .	1	71$\frac{3}{7}$	1	85$\frac{5}{7}$	
Старобѣльскъ	1	50	1	60	
Херсонъ . .	1	90	1	90	
Николаевъ .	2	—	2	10	1 95—1 91
Одесса . . .	—	—	1	75	
Черниговъ . .	1	48$\frac{1}{2}$	1	54$\frac{1}{2}$	1 Сорта Сигирское
	1	21$\frac{1}{2}$	1	26	2 Сорта Мальцов.
Нѣжинъ . .	1	60	1	72	
Кролевецъ .	1	50	1	55	

	Цѣна за пудъ.		Средняя цѣна.
	Оптомъ.	Въ разницу.	
	руб. коп.	руб. коп.	
Новгородъ-Сѣверскъ . .	1 48½	1 60	1 Сорта.
	1 20	1 31¼	2 Сорта.
Глуховъ . .	1 60	1 65	1 Сорта.
	1 30	1 35	2 Сорта.
Новозыбковъ .	1 60	1 70	
Стародубъ .	1 57	1 66	
	1 45	1 53	
Шемаха (Каспійскойобласти)	1 80	2 —	
Баку . . .	1 35	1 40	
	1 57	1 70	
Ярославль . .	отъ 1 15 до 1 20	отъ 1 21 до 1 23½	Въ прочихъ уѣздныхъ городахъ цѣны отъ 1 руб. 20 коп. до 1 руб. 45 коп. за пудъ, смотря по качеству желѣза.
Рыбинскъ . .	отъ 1 17 до 1 21½	от. 1 18½ до 1 23¾	
Ростовъ . .	1 20	1 30	
	1 18	1 23	
Общая сложная цѣна . . .	1 59	1 73	

*

2.

О влiянiи времени рубки на полезныя свойства древесины.

На горныхъ заводахъ Гарца, Венгрiи, и вообще всей Германiи, еще сначала текущаго столѣтiя и въ теченiе времени, было постоянно замѣчаемо, что лѣсъ весенней рубки доставлялъ обильнѣйшую добычу угля въ сравненiи съ вырубленнымъ въ осеннее время и зимой, при одинаковыхъ условiяхъ степени ихъ релятивной сухости, то есть времени нахожденiя въ лѣсу. Предметъ этотъ обратилъ вниманiе нѣкоторыхъ ученыхъ, между коими изслѣдованiя Гг. Карстена и Дюма имѣютъ цѣну до сего времени; изъ числа же новѣйшихъ, наиболѣе эмпирически произведенныхъ разысканiй, принадлежатъ Г. Профессору Грабнеру. Эти послѣднiе опыты положительно убѣждаютъ, что время вырубки лѣса оказываетъ очевидное влiянiе: 1) на количество доставляемаго онымъ угля, 2) на большую степень жара, отдѣляющагося при сгоранiи лѣса, въ видѣ дровъ, и 3) на прiобрѣтенiе строевымъ лѣсомъ большей упругости и крѣпости.

Слишкомъ за 20 лѣтъ до настоящаго времени найдено Карстеномъ, что лѣсъ, вырубленный весной и лѣтомъ, по переугленiи даетъ обильнѣйшую

добычу, нежели вырубленный зимой, и что изъ сего послѣдняго самый уголь бываетъ не столь плотенъ, какъ у перваго, чѣмъ слѣдовательно старое мнѣніе подтверждено было. Карстенъ объясняетъ это тѣмъ, что лѣсъ весенней рубки, имѣя только свѣжіе, жидкіе соки (водянистые), высыхаетъ весьма скоро, и, заключая въ себѣ незначительную часть кислорода воды, при процессѣ переугливанія отнимаетъ мало углерода отъ древесины; что относилъ онъ также и къ причинамъ лучшаго свойства угля. О лѣсѣ же зимней и осенней рубки, Карстенъ того мнѣнія, что сгущенные соки, не будучи уже столь, какъ жидкіе, способны испаряться изъ древесины, при неблагопріятномъ состояніи погоды, легко начинаютъ портиться, въ прямой ущербъ древеснымъ волокнамъ, и что получаемый въ семъ послѣднемъ случаѣ уголь не можетъ обладать хорошими качествами, равно какъ и въ первомъ случаѣ, недостаточно высохшій лѣсъ не можетъ доставлять той массы угля, какая получается при лѣсѣ болѣе сухомъ. Мнѣніе это въ послѣдствіи подтверждено было химикомъ Дюма, и существовало до новѣйшаго времени, или до изслѣдованій Грабнера.

1) По результатамъ сихъ разысканій, довольно развитыхъ, хотя и несовершенно безукоризненно произведенныхъ, объясняется, что хотя сухой лѣсъ и дѣйствительно по переугленіи даетъ боль-

шую добычу угля нежели лѣсъ сырой; но это зависитъ не столько отъ химическихъ влiянiй влажности, сколько отъ большей массы плотной древесины сравнительно со вторымъ, гдѣ, заключенная влажность увеличиваетъ объемъ древесины, и что слѣдовательно совершенно, повидимому, одинаковое количество сухаго лѣса, поступая въ переугливанiе, имѣетъ дѣйствительной, плотной древесной массы болѣе, нежели такое же точно количество болѣе или менѣе сыраго лѣса.

Что же касается до другой стороны сихъ опытовъ, равномѣрно недовольно положительно объясняющихъ, что добыча угля по вѣсу возвышается не въ равномѣрной послѣдовательности къ степенямъ сухости дерева; при чемъ замѣчено также, что вѣсъ угля, получаемаго изъ лѣса средней степени сухости, всегда оказывался большiй нежели изъ совершенно сыраго и сухаго лѣса. Явленiе это объясняется слѣдующимъ предположенiемъ Г. Грабнера, что сильное испаренiе значительной массы воды и соковъ изъ древесины при началѣ процесса, располагаетъ дерево къ сильнѣйшему разложенiю, при чемъ углеродъ онаго отдѣляется въ большемъ количествѣ здѣсь, нежели въ томъ случаѣ, еслибъ содержанiе влажности было не столь значительно. Допускается даже, что быстрый токъ влажности въ видѣ паровъ, механическимъ путемъ дѣлаетъ уголь болѣе скважистымъ, и тѣмъ относительно

легчайшимъ. Далѣе, что древесина совершенно или довольно сухая, въ началѣ перегонки подвергается жару слишкомъ сильно, который, при нѣкоторомъ содержаніи влажности въ древесинѣ, утратилъ бы часть своего вліянія на оную для испаренія влажности, и это-то сильное и непосредственное вліяніе жара на древесину, слишкомъ быстро разрѣшаетъ оную на ея составныя части, и производя улетучивающіяся соединенія на счетъ углерода дерева, уменьшаетъ вѣсъ угля болѣе, нежели въ томъ случаѣ, когда древесина исполнена нѣкоторой, весьма небольшой степени влажности.

2) Вліянія времени рубки на степень жара лѣса въ видѣ дровъ, Г. Грабнеръ производилъ въ теченіе $1\frac{1}{2}$ года надъ двумя древесными породами: букомъ (*) и елью. Результаты слѣдующіе: букъ, въ Ноябрѣ и Декабрѣ вырубленный, имѣетъ наименьшую степень жара; въ Январѣ она возвышается до Марта, такъ, что только на $6\frac{0}{0}$ стоитъ ниже maximum; въ Апрѣлѣ упадаетъ на $5\frac{0}{0}$; въ концѣ того же мѣсяца начинаетъ возвышаться, и по-

(*) (Fagus sylvatica, Lin). Прекрасная во всѣхъ отношеніяхъ древесная порода, образующая весьма часто большіе лѣса въ Германіи, отъ острова Рюгена и до Альпійскихъ горъ включительно, и потому весьма уважается; въ Россіи же, порода эта чрезвычайно рѣдка, болѣе садовое дерево, и потому не можетъ имѣть такой важности.

степенно, отъ появленія на деревьяхъ листьевъ, съ небольшими колебаніями, возвышается до Августа, въ каковой терминъ древесина достигаетъ высшихъ достоинствъ. Въ Сентябрѣ мѣсяцѣ, когда приростъ деревъ прекращается, степень жара падаетъ на minimum. Такимъ образомъ два періода рубки выгодны въ этомъ отношеніи для бука: Іюнь, Іюль и Августъ, и Январь, Февраль и Мартъ.

Слѣдствія опытовъ надъ еловымъ деревомъ имѣютъ много сходства съ буковымъ, съ тою однако жъ разностію, что степень жара у перваго, весной и осенью, подвергается большимъ колебаніямъ, и maximum оной начинается отъ 2 до 3 недѣль позже, нежели у бука, что надобно приписать позднѣйшему развитію растительной силы. И какъ порода сія, почти повсюду входитъ въ составъ лѣсовъ Россіи и особенно распространена на Уральскомъ Хребтѣ и его дальнѣйшихъ отрасляхъ, то я считаю неизлишнимъ войти въ подробности разысканій Г. Грабнера.

Въ концѣ Апрѣля и Мая, ель стоитъ на minimum своего жара, то есть на 17° ниже maximum; въ Іюнѣ мѣсяцѣ она начинаетъ возрастать, увеличиваясь до Августа, когда наконецъ вступаетъ въ maximum; въ Сентябрѣ мѣсяцѣ упадаетъ, впрочемъ весьма немного, на 2 и до 3°; пониженіе все большее и большее, продолжается до Января мѣсяца, когда опять начинаетъ возрастать до

конца Марта. И такъ, лучшее время рубки для ели, какъ для необработаннаго горючаго матеріала: Іюль, Августъ и Сентябрь, и Январь, Февраль и Мартъ. При семъ Г. Грабнеръ замѣтилъ, что въ сѣменные годы, древесина, какъ у ели, такъ въ особенности у бука, обладаетъ наибольшей степенью жара, нежели въ тѣ, когда на деревьяхъ не бываетъ сѣмянъ, или урожай оныхъ довольно бѣденъ.

3) Что касается до зависимости крѣпости древесины отъ времени рубки, то изслѣдованія Г. Грабнера не имѣли важныхъ послѣдствій. Опытъ, произведенный надъ дубомъ и елью, и состоявшій въ томъ, что взятыя для сего равныхъ размѣровъ палки, изъ различныхъ періодовъ времени рубки, были положены на подкладки, и постепенно обременяемы въ срединѣ тяжестію, доводимою наконецъ до того, покамѣстъ слѣдовалъ изломъ оныхъ, оказалъ слѣдующіе результаты:

Дубъ лѣтній (Quercus pedunculata Lin)
рубки Августа, изломъ послѣдовалъ при 108 фунт.
— — Ноября, ——— ———— ——114— —
— — Февраля, ——— ———— —— 97— —
— — Мая, ——— ———— ——106— —
Дубъ Австрійскій (Quercus cerris, Austriaca, Lin)
рубки Августа, ——— ———— ——122— —
— — Ноября, ——— ———— ——113— —
— — Февраля, ——— ———— — -112— —

— — Мая ——— ——— ——— ——— ——— .——— 114 — —

Ель (Pinus abies, Dur), рубки Августа 63 — —

— — Ноября, 63 — —

— — Февраля, 60 — —

рубки Мая . . 64 фунт.

Изъ чего оказывается, что различные періоды рубки не имѣютъ значительнаго вліянія на свойство древесины: крѣпость и упругость; однако же мѣсяцъ Февраль оказался для того худшій, а Августъ и Ноябрь лучшіе, особенно для дуба.

Эта способность дерева, по наблюденіямъ Г. Грабнера, необыкновенно выигрываетъ у ели въ томъ случаѣ, когда дерево будетъ ободрано отъ коры, и въ этомъ состояніи засыхаетъ, такъ, что все равно, когда бы оно ни было срублено, способность эта выигрываетъ до 30%. Это обстоятельство извѣстно было еще до изслѣдованій Г. Грабнера, и по неточности и недостаточности прежнихъ опытовъ предполагали, что это на всѣ древесныя породы оказываетъ если не одинаковое, то по крайней мѣрѣ болѣе или менѣе выгодное вліяніе. Между тѣмъ Г. Грабнеръ своими послѣдними опытами положительно доказалъ, что это не есть принадлежность всѣхъ древесныхъ породъ, и, напримѣръ, сколько снятіе состоящаго на корнѣ дерева коры (Entrindung) выгодно для ели, столько же почти невыгодно для дуба (Quercus pedunculata), который отъ таковой операціи те-

ряетъ изъ maximum упомянутой способности до 20°, тогда какъ другая порода дуба, довольно близкая по своимъ свойствамъ къ упомянутой,—дубъ Австрійскій (Quercus cerris Lin), не выигрываетъ и не теряетъ отъ такой операціи.

Результаты.

Такимъ образомъ новыя изслѣдованія не опровергаютъ прямо, совершенно, положеній Карстена и Дюма, присовокупляя только, что и изъ сыраго лѣса, при посредствѣ безукоризненно произведенной перегонки, можно получить такую же добычу угля, какъ и отъ сухаго, усиливая это однако же исчисленіемъ оной по объему, ибо по вѣсу она стоитъ, какъ и прежде, ниже.

Г. Пфейль, опытный лѣсоводецъ, съ одной стороны совершенно признаетъ новѣйшія разысканія, при чемъ о влажномъ состояніи древесины трактуетъ такимъ образомъ. Количество жидкихъ частей въ деревѣ зависитъ: или отъ присутствія древесныхъ соковъ, или отъ количества воды, принимаемой древесиной. Тотчасъ по срубкѣ, находящіеся въ деревѣ полные соки постепенно изъ дерева удаляются чрезъ испареніе, древесина сохнетъ и на мѣсто испаряющихся жидкостей, поступаетъ атмосферный воздухъ, такъ что древесина все болѣе и болѣе теряетъ въ вѣсѣ. Если такимъ образомъ высушенный лѣсъ вновь подвергнуть дѣй-

ствію влажности, то есть предоставить оному продолжительное время находиться въ водѣ, то напитанная водой древесина, уступаетъ въ вѣсѣ первоначальному своему, полносочному состоянію; очевидное доказательство, что растительные соки относительно тяжеле воды. Сверхъ того, количество воды, принимаемой древесиной, меньше количества испарившихся соковъ; ибо чрезъ отдѣленіе оныхъ, древесина уже ссохлась, то есть поры, въ кои поступаетъ вода, нѣсколько сжались. Совершенно иное явленіе замѣчается, если въ воду будетъ опущенъ свѣжій, зеленый лѣсъ; таковой лѣсъ всегда весьма мало разнится въ вѣсѣ тотчасъ по вынутіи изъ воды; предоставивъ оный высушиванію на открытомъ воздухѣ, оказывается, что дерево еще болѣе теряетъ въ вѣсѣ, нежели свѣжее, зеленое, не находившееся въ водѣ. Явленіе коэто тѣмъ объясняется, что многія частицы, которыя или еще не обратились въ совершенныя древесныя волокна, или кои и не могутъ обратиться въ древесинное вещество, но болѣе или менѣе исполнены клейкаго и крахмальнаго веществъ, выщелачиваются (растворяются), и при высушиваніи дерева въ послѣдствіи окончательно отдѣляются изъ дерева водяными парами. Въ противномъ же случаѣ, то есть, если бъ вода не оказывала таковаго дѣйствія на древесные соки, то они, не растворяясь, остались бы въ древесинѣ и по испа-

реніи воды и лѣсъ вообще столь много не терялъ бы въ вѣсѣ, сравнительно съ находившимся въ водѣ.

Далѣе Г. Пфейль полагаетъ, что вычисленіе добычи угля по объему, получаемаго изъ сыраго и сухаго лѣса, какъ это дѣлалось донынѣ, довольно несовершенно; ибо, чтобъ отыскать сплошную массу угля и древесины, изъ коей онъ полученъ, сначала должно положительно опредѣлить кубическое содержаніе промежутковъ въ томъ и другой, и при томъ такимъ образомъ, чтобъ отношеніе пустыхъ промежутковъ въ углѣ къ промежуткамъ въ древесинѣ, было признано однажды навсегда за положительное. И какъ совершенное достиженіе такого исчисленія у дерева условливается слишкомъ многоразличными условіями, слѣдовательно затруднительно, у угля же и совершенно почти невозможно, въ слѣдствіе высокой гигрометрической способности онаго: то въ настоящее время и довольствуются, принимая мѣру лѣса и угля съ промежутками за равныя, отъ чего окончательное заключеніе о преимуществахъ переугливанія сухаго лѣса предъ сырымъ, и остается покамѣстъ недовольно рѣшеннымъ.

Между тѣмъ всѣ существующіе до сего времени опыты въ большихъ видахъ убѣдили, что переугливаніе, какъ процессъ собственно, несравненно лучше совершается при сухомъ лѣсѣ, нежели при сы-

ромъ (*). Съ самаго начала процесса, неудобства переугливанія сыраго лѣса обнаруживаются, и распространяются на весь ходъ онаго. При зажиганіи костра, при чемъ весьма естественно, что чѣмъ лѣсъ сырѣе, тѣмъ онъ труднѣе разгорается, и, даже весьма часто случается, что нѣсколько разгорѣвшійся костеръ вновь потухаетъ, особенно въ тѣхъ случаяхъ, если костеръ подведенъ уже подъ земляную осыпь, каковое обыкновеніе на заводахъ Урала повсемѣстно. Многократное разжиганіе костра влечетъ за собой значительную утрату во времени, въ зажигательномъ матеріялѣ, и, главное, вредитъ цѣлому ходу огненнаго процесса; ибо незагорающійся внизу лѣсъ должно разжечь въ верхней части костра, отъ чего огонь обращается обыкновенно въ одну сторону онаго, чего должно особенно остерегаться. Съ другой стороны, при переугливаніи сыраго лѣса всегда предстоитъ опасность отъ взрывовъ (**), то есть

(*) Въ текущемъ году полученный уголь на Гарцскихъ заводахъ равномѣрно подтверждаетъ это въ Allg. Forst- und Jagd-Zeitung.

(**) Явленіе это многократно уже замѣчено также и при переугливаніи костровъ изъ весьма сухаго лѣса; но здѣсь иная причина. Если такой костеръ съ самаго начала значительно разгоряченъ, то сильный жаръ, ни мало не уменьшаясь чрезъ испареніе (отсутствующей) влажности лѣса, мгновенно разлагаетъ древесину, коей водородъ и кислородъ, отдѣляясь въ большомъ количествѣ,

когда масса водяныхъ паровъ вдругъ скопляется, даже при довольно тонкой осыпкѣ костра, и вырываясь мгновенно, разрываетъ костеръ, болѣе или менѣе сильно, соотвѣтственно массѣ паровъ

соединяются частію въ такъ называемый гремучій газъ (изъ 2 атомовъ водорода и 1 атома кислорода), который, загараясь, и производитъ взрывъ. Этотъ сильный взрывъ предшествуется обыкновенно малыми, происходящими внутри костра, безъ всякаго ощутительнаго вреда оному. Противъ взрывовъ такого свойства есть легкое средство: это постепенное, слабое разжиганіе костра въ первыя дни его горѣнія; при сыромъ же лѣсѣ, дабы избѣжать равно вреднаго, хотя и изъ другаго источника проистекающаго взрыва, должно костеръ или совершенно сверху не покрывать, или покрывать очень слабо, въ каковыхъ случаяхъ, очевидно, излишній притокъ воздуха, дѣйствуетъ въ ущербъ углероду древесины. При переугливаніи довольно сухаго лѣса, совѣтуютъ, для удаленія взрывовъ, помѣщать нѣкоторое, впрочемъ весьма незначительное, количество сыраго или полусыраго лѣса въ центръ костра, располагая оный возможно равномѣрнѣе кругомъ оси костра (Quandelpfahl). Встрѣчающаяся въ этомъ случаѣ возможность, понижая нѣсколько температуру разгорающагося костра, умѣряетъ слишкомъ сильное вліяніе жара на разложеніе древесины, и тѣмъ ослабляетъ силу упомянутыхъ взрывовъ, а часто и совершенно удаляетъ оные. При употребленіи съ этою цѣлію сыраго лѣса въ кострѣ изъ сухихъ дровъ, должно впрочемъ поступать весьма осторожно; ибо неравномѣрное расположеніе сыраго лѣса между сухимъ, легко можетъ нарушить нормальный ходъ процесса.

и толщинѣ покрытія костра, и нанося весьма ощутительный ущербъ нормальности хода переугливанія, тѣмъ самымъ уменьшаетъ добычу угля и понижаетъ достоинство онаго.

Вообще процессъ переугливанія при сыромъ лѣсѣ идетъ весьма неравномѣрно, то есть лѣсъ переугливается только въ тѣхъ мѣстахъ, противъ коихъ стоятъ отдушины, усиливающія доступъ воздуха, при сильномъ теченіи коего, кислородъ дѣйствуетъ отрицательно на углеродъ разлагаемой древесины, и уменьшаетъ слѣдовательно добычу угля. Это неравномѣрное горѣніе, гдѣ лѣсъ переугливается не съ вершины костра, какъ это бываетъ при переугливаніи сухаго лѣса, и какъ это и должно быть, но гдѣ либо со стороны, откуда жаръ, обыкновенно, съ трудомъ отводится въ другое мѣсто, посредствомъ дѣлаемыхъ тамъ отдушинъ, что совершается съ чрезвычайными затрудненіями для угольщика, и требуетъ искусства. Уголь при таковомъ неравномѣрномъ горѣніи, гдѣ огонь мѣстами застаивается и уголь перегораетъ, или гдѣ, по сырости лѣса, огонь слабо дѣйствовалъ, недостаточно и уголь не догораетъ,—получается всегда неодинаковой доброты, часто довольно низкой, и въ основаніи костра остается много головень.

Дѣятельность и опытность угольщика, уменьшая по возможности два описанныя неудобства пе-

реугливанія сыраго лѣса, никогда однако жъ не въ состояніи удалить, такъ называемаго, пополненія (что на Уральскихъ заводахъ извѣстно подъ именемъ кормка) костра; ибо чѣмъ лѣсъ сырѣе, тѣмъ, по мѣрѣ испаренія влажности изъ онаго, костеръ болѣе садится; и какъ горѣніе костра неравномѣрно, то и осажденія сіи бываютъ неодновременны, хотя происходятъ и повсемѣстно. Всякое таковое осажденіе влечетъ за собой образованіе внутри костра пустотъ, мгновенно наполняющихся воздухомъ, дѣйствующимъ въ ущербъ образовавшемуся уже тутъ углю (*), или слишкомъ сильно на разложеніе древесины. Осажденія эти, для уменьшенія упомянутаго вреда костру, должны быть пополняемы свѣжимъ лѣсомъ, или головнями, при чемъ неизбѣжное вскрытіе костра (во время самаго пополненія) допускаетъ въ оный столь значительное количество воздуха, что излишекъ всегда обнаруживается сильнымъ пламенемъ, тогда какъ нормальное горѣніе костра происходитъ безъ пламени, какъ бы тлѣя.

Извѣстные опыты Г. Карстена надъ высушиваніемъ древесины, вполнѣ подтверждаемые и Г. Пфейлемъ, убѣждаютъ положительно, что лѣсъ, когда въ немъ соки еще жидки, водянисты, то есть срубленный весной или въ началѣ лѣта, вы-

(*) То есть изсѣкаетъ его въ мелкій, а не рѣдко и совершенно испепеляетъ.

сыхаетъ довольно скоро, и преимущественно предъ срубленнымъ осенью и зимой, когда соки въ сосудцахъ древесины, еще въ существо оной не обратившіеся, сгустились. Нѣтъ ни малѣйшаго сомнѣнія, что тотъ и другой лѣсъ могутъ быть доведены до одинаковой степени сухости, но для послѣдняго необходимы или искусственныя мѣры, или самое благопріятное состояніе погоды, чтобъ сгустившіеся соки, еще не успѣвшіе испариться въ сырую осень и холодную зиму, не перешли въ броженіе при наступленіи жаркихъ, съ перемежающимися дождями дней послѣдующей весны, тогда какъ лѣсъ весеняей рубки отдѣляетъ свои жидкіе соки быстро, сосудцы сжимаются такъ, что и ненастная погода не можетъ слишкомъ сильно напитать высыхающую древесину влажностію.

Всѣ существовавшія и существующія методы переугливанія лѣса въ кострахъ, избѣгаютъ переугливанія сыраго лѣса, именно въ слѣдствіе упомянутыхъ неудобствъ при огненномъ процессѣ, и нѣкоторыхъ другихъ, кои не заслуживаютъ того, чтобъ здѣсь быть упомянутыми, кои однако жъ, не менѣе того, въ цѣлой операціи составляютъ постоянныя затрудненія, имѣющія слѣдствіемъ меньшую добычу угля. Эти постоянныя неудобства переугливанія сыраго лѣса, конечно скорѣе должно приписать избытку влажности въ деревѣ, дѣйствующей при разложеніи древесины отрица-

тельно на ся составныя части, нежели недостаточности существующихъ способовъ переугливанія лѣса, кои, при всевозможномъ разнообразіи своемъ, извѣданные долговременными и въ большомъ видѣ опытами, всѣ говорятъ противъ переугливанія сыраго лѣса. Или, химическій процессъ, объясняющій разложеніе древесины, въ настоящемъ своемъ состояніи слишкомъ несовершененъ; или физіологическія объясненія питанія и возрастанія деревъ не заслуживаетъ ни какого довѣрія.

Опыты Г. Грабнера надъ переугливаніемъ небольшихъ кусочковъ дерева разновременной рубки и разной степени сухости, заслуживаютъ уваженія, какъ остроумные и предпринятые съ весьма полезною цѣлію, но тѣмъ не менѣе опыты эти небезукоризненны; ибо отдѣлившіеся при разложеніи дерева жидкости и газы не уловлены, слѣдовательно процессъ не вполнѣ преслѣдованъ, и окончательное сужденіе, или установленіе новой теоріи, не можетъ еще быть произнесено съ полезною увѣренностію.

Равномѣрно подвергнется сомнѣнію и то обстоятельство, что степень жара лѣса, въ видѣ дровъ, увеличивается и уменьшается въ теченіе зимнихъ мѣсяцевъ, когда внутренняя дѣятельность въ растеніяхъ равно прекращена (*). Изъ какихъ источ-

(*) Ибо замерзшая отъ Ноября и до Апрѣля почва, недоступная атмосферному воздуху—условію въ высшей сте-

никовъ проистекаетъ таковое колебаніе въ степеняхъ жара древесины, Г. Грабнеръ въ запискѣ своей »о выгоднѣйшемъ времени рубки лѣса« читанной имъ въ засѣданіи Императорскаго Общества Сельскаго Хозяйства (въ 15 и 16 Апрѣля, 1839 года) въ Вѣнѣ, рѣшительно не объясняетъ, присовокупляя только, что настоящіе его опыты по сему предмету суть только начало тѣхъ, кои онъ имѣетъ въ виду продолжать въ большемъ видѣ.

Проекты.

Во всякомъ однако жъ случаѣ, предметы опытовъ Г. Грабнера столь же важны въ практической жизни, сколько и въ отношеніи къ наукамъ; почему установленіе опытовъ по сему предмету было бы весьма полезно, тѣмъ болѣе, съ одной стороны, что на Уральскихъ, или вообще какихъ либо другихъ значительныхъ заводахъ, опытамъ (этимъ можетъ быть сообщенъ тотъ размѣръ, каковой наиболѣе соотвѣтствуетъ кругу и свойству дѣйствій тѣхъ заводовъ, и изъ каковыхъ, если они будутъ обезопашены со стороны недоразумѣній, наилегче извлекать результаты. Обширная же дѣятельность Уральскихъ заводовъ можетъ много вы-

---

пени необходимому для жизни растеній, совершенно прекращаетъ жизненную дѣятельность корней и цѣлаго растенія столько же въ Декабрѣ, какъ и въ Февралѣ, или Январѣ и Мартѣ мѣсяцахъ.

играть въ случаѣ даже неполныхъ успѣховъ отъ выгоднѣйшаго заготовленія горючихъ матеріяловъ, каковая забота тѣмъ естественнѣе, что лѣса мѣстами уже разстроены, суррогатовъ же, коими бы заводы могли быть подняты, на Уралѣ не имѣется.

1) Лѣсъ, рубки Мая и Іюня мѣсяцевъ, при поступленіи въ переугливаніе наивозможно тщательно сравнить въ мѣрѣ съ вырубленнымъ въ Августѣ; по переугленіи обоихъ, подъ условіями совершенно одинаковыми, добыча угля учитывается на токахъ наивѣрнѣйшимъ образомъ. До употребленія угля, онъ сохраняется подъ крышками; самое употребленіе онаго должно бы произойти одновременно, во избѣжаніе колебанія мнѣній о степени жара и дѣйствія онаго, весьма понижающагося и возвышающагося съ измѣняющимся состояніемъ влажности атмосферы и температуры оной.

Подъ »совершенно одинаковыми условіями« предполагаются: a) всѣ мѣстныя обстоятельства, какъ то: мѣстонахожденіе, возрастъ и ростъ одной и той же древесной породы, b) способъ переугливанія (для чего существующій, самый лучшій), гдѣ искусство угольщиковъ, величина костровъ, терминъ горѣнія, толщина и свойство осыпи и время разжиганія костра, и c) состояніе погоды, при чемъ, каково бы оное ни было, но во всякомъ случаѣ переугливаніе въ одно время предполагается.

Опыты въ такомъ видѣ могутъ быть устано-

влены въ обыкновенное время, для угольной операціи назначенное, съ 1 Сентября, въ томъ предположеніи, что на нѣкоторыхъ заводахъ, или по свойству дѣйствія оныхъ, или по количеству и распорядку рабочей силы, это время измѣнено быть не можетъ, и опыты могутъ производиться мѣсяцемъ раньше (*) по тѣмъ убѣжденіямъ, что состояніе погоды оказываетъ столь очевидное вліяніе на успѣхъ операціи, какъ въ періодъ огненнаго процесса, такъ и во время предуготовительныхъ работъ, что если гдѣ либо на заводахъ это можетъ быть введено, то въ успѣхѣ не предстоитъ ни малѣйшаго сомнѣнія.

2) Въ большей или меньшей степени жара дровъ, отъ времени рубки будто бы, по мнѣнію Г. Грабнера, зависящей, весьма легко можно убѣдиться опытами, которыя могутъ быть произведены надъ тремя господствующими на Уралѣ породами: сосной, пихтой и особенно елью. Но какъ породы эти, исключая сосну, чрезвычайно рѣдко образуютъ совершенно чистые лѣса, то есть безъ примѣси иныхъ какихъ либо породъ, то сортировка дровъ

(*) Для чего, слѣдовательно, дрова нарубятся въ послѣднюю половину Іюля мѣсяца, такъ, чтобъ они въ жженіе угля поступили возможно менѣе высохшими, чтобъ тѣмъ болѣе приблизиться къ опытамъ Г. Грабнера.

Что же касается до размѣра опытовъ, то отъ 80 до 120 костровъ, то есть половина сырыхъ и одна половина сухихъ, было бы достаточно.

по породамъ, здѣсь можетъ быть за важнѣйшее признаваема (*). Другая сортировка, не менѣе строгая по времени рубки, предполагая уже, что гдѣ находятся зимой вырубленныя полѣнницы дровъ, непосредственно возлѣ оныхъ вырубятся и лѣтомъ, какъ это сдѣлано Г. Грабнеромъ; ибо мѣстность, какъ то: почва, ея глубина, минеральное смѣшеніе, плотность и другія физическія свойства, равно какъ и основный грунтъ, наклонность горы въ извѣстную сторону, не упоминая уже о томъ: на горѣ, въ долинѣ, или въ среднемъ регіонѣ произрасталъ лѣсъ, — всѣ эти обстоятельства и составляютъ единственныя условія жизни и образованія растеній, тѣмъ болѣе важныя въ странѣ гористой. Предполагается также, что дрова эти подъ одинаковыми условіями простоятъ въ лѣсу до отвоза, то есть вліянія погоды и солнца, будутъ на тѣ и другія равны. Время употребленія такихъ дровъ, какъ и при углѣ, для ближайшаго сравненія ихъ полезнаго вліянія, произойдетъ подъ возможно ра-

(*) Въ этомъ случаѣ, мѣстность будетъ лучшимъ указателемъ: какія древесныя породы наиудобнѣе будетъ сортировать въ лѣсу, не обременяя рабочихъ, не дѣйствуя противъ существующихъ положеній на лѣсныя работы; и еслибъ сортировка по породамъ потребовала уменьшенія уроковъ по своимъ затрудненіямъ, то не только предполагаемыя, но даже вѣрныя выгоды отъ времени рубки, какъ неимѣющія чистой пользы, уничтожаютъ поводы къ производству самыхъ опытовъ.

выми обстоятельствами, при чемъ, предъ самымъ употребленіемъ дровъ, кубическое содержаніе массы (неплотной) самымъ точнымъ образомъ будетъ сравнено.

3) Что же касается до испытаній вліянія времени рубки на строевой лѣсъ, то, по неудобствамъ и дороговизнѣ установленія опытовъ, производство оныхъ не можетъ быть одобрено, тѣмъ болѣе, что состояніе лѣсовъ на Уралѣ и образъ хозяйства въ нихъ выборочный, въ совокупности съ значительными потребностями, не подаютъ ни какой возможности къ соблюденію тѣхъ результатовъ, какіе бы въ успѣшномъ случаѣ могли послѣдовать. Къ тому же свойства строевыхъ лѣсовъ на долго остаются въ Уральскихъ заводахъ позади заготовленія и транспорта онаго, не смотря на то, что дальнѣйшій транспортъ, по цѣнности своей, всегда предполагаетъ лучшій матеріялъ; но мѣстность, повсюду первое условіе устроеннаго хозяйства, въ этомъ случаѣ противъ этого всеобщаго правила, ибо на Уральскихъ заводахъ, строевой лѣсной матеріялъ, по роду и свойству употребленія, стоитъ несравненно ниже попеченій о горючемъ матеріялѣ.

Что строевой лѣсъ выигрываетъ въ прочности, если онъ на корнѣ будетъ обнаженъ отъ коры, въ каковомъ положеніи въ теченіе двухъ лѣтъ онъ отлично высыхаетъ, столько же снаружи, какъ и

внутри, чему способствуетъ вытягиваніе листьями соковъ и невозможность всасыванія (равно какъ и корнями изъ почвы) ими влажности изъ воздуха, по прекращенной дѣятельности корней и особенно коры, отъ каковаго постепеннаго высыханія деревья при употребленіи не даютъ щелей, но равно плотно сжатыя волокна и ткани древесины противустоятъ наружнымъ дѣятелямъ съ большею силою,—это весьма естественно. Однако жъ, принимая во вниманіе заготовленія на нѣкоторыхъ горныхъ заводахъ, часто весьма значительныя, трудно допустить возможность таковаго предуготовленія строеваго лѣса, тѣмъ болѣе, что издержки на сдираніе коры съ деревьевъ, хотя и весьма небольшія, увеличатъ цѣнность строеваго лѣса, и едва ли въ томъ содержаніи, въ каковомъ лѣсъ можетъ доставить своею прочностію. Съ другой стороны, введеніе этого предуготовленія строеваго лѣса было бы весьма полезно: лѣсная стража, въ обязанности коей состоитъ отведеніе жителямъ порубокъ и наблюденіе за выполненіемъ порубщиками предписанныхъ мѣръ, еслибъ съ одной стороны и болѣе была обременена и озабочена, за то съ другой, преслѣдованіе самовольства (*) и у-

(*) Ибо такимъ образомъ предуготовленныя бревна весьма хорошо отличаются отъ вырубленныхъ обыкновеннымъ образомъ, что особенно важно не въ мѣстѣ жительства, но въ самыхъ лѣсахъ, и въ запрещенномъ гдѣ либо мѣстѣ, этотъ лѣсъ далеко видно.

четъ не столько количества вырубленныхъ бревенъ, сколько мѣста ихъ порубки, было бы въ удобнѣйшей возможности постепенно ввести и укоренить необходимый между порубщиками порядокъ, несуществованіе коего разстроило лѣса во многихъ заводскихъ округахъ. Кора отъ деревъ осталась бы въ лѣсу какъ почвенное удобреніе, особенно важное, и часто весьма необходимое на неглубокой почвѣ наклоновъ и вершинъ горныхъ. Мѣстами, это могло бы доставить возможность дешеваго и легкаго полученія смолы.

Слѣдующее обстоятельство говоритъ особенно въ пользу такого предуготовленія строеваго лѣса. По общему замѣчанію, деревянныя строенія у заводскихъ мастеровыхъ, нерѣдко изъ отличнаго лѣса выстроенныя, рѣдко простоятъ до 40 лѣтъ, но обыкновенно чрезъ 20 и 26 лѣтъ. Причина этому заключается въ томъ, что вырубаемыя мастеровыми бревна, большею частію въ раннюю весну, оставляются въ лѣсу до зимы подъ корой, такъ, что находясь въ густыхъ насажденіяхъ, куда не проникаетъ солнечный лучъ, бревна эти, не испаривъ ни сколько соковъ, во влажной атмосферѣ лѣсовъ и часто на весьма влажной почвѣ, начинаютъ нѣсколько загнивать, то есть соки приходятъ въ броженіе, что для простаго глаза едва замѣтно. Родъ постройки домовъ также принадлежитъ къ непрочности домовъ, хотя чрезъ каменные фунда-

менты это уже нынѣ значительно улучшено; но употребленіе мха для перекладыванія бревенъ, который сильно втягиваетъ изъ атмосферы влажность, и тѣмъ способствуетъ гніенію бревенъ, весьма вредно. Въ таковомъ убѣжденіи, употребленіе на постройку домовъ здороваго и прочнаго лѣса, безъ сомнѣнія, сберегло бы въ теченіе времени много отличнаго строеваго лѣса, въ которомъ на нѣкоторыхъ заводскихъ округахъ оказывается уже нужда.

3.

Копія съ рапорта Подполковника Воскобойникова въ Штабъ Корпуса Горныхъ Инженеровъ, отъ 21 Апрѣля 1844 года № 27.

Имѣю честь донести Штабу Корпуса Горныхъ Инженеровъ, что я, въ настоящее время, занимаюсь развѣдками мѣдныхъ рудъ въ Халхайскомъ магалѣ при деревнѣ Бенамарѣ (въ 50 верстахъ отъ города Казбина, по дорогѣ въ городъ Рештъ).

Въ проѣздъ мой изъ Астары въ городъ Казбинъ, я имѣлъ случай изслѣдовать составъ горъ Талышинскаго уѣзда и горы Севаляна, одного изъ огромнѣйшихъ потухшихъ вулкановъ, и замѣчанія мои

имѣю честь представить на благоусмотрѣніе онаго Штаба, вмѣстѣ съ минералами, собранными мною во время осмотра помянутыхъ горъ.

По дорогѣ отъ пограничной нашей деревни Алаши въ городъ Казбинъ, идущей къ вершинѣ рѣчки Астары, мѣстами обнаруживается зеленаго цвѣта мелафиръ, между которымъ, въ 14 верстахъ отъ деревни, видны пласты глинистаго мергеля, глинистаго сланца, крутопадающіе къ западу-юго-западу, и мѣстами имѣющіе даже отвѣсное положеніе; далѣе къ вершинамъ горъ встрѣчается песчаникъ, весьма сходный съ тѣмъ, который обыкновенно составляетъ верхніе пласты здѣшней каменноугольной формаціи; поэтому должно полагать, что формація эта простирается и въ отроги Русскихъ Талышинскихъ горъ.

Отъ вершинъ Талышинскихъ горъ, состоящихъ изъ порфировиднаго мелафира, начинается Казбинская равнина, которая, представляя круглую впадину, ограничивается съ юго-востока невысокою цѣпью горъ Багрова, съ запада горою Севалянъ, съ юга небольшими холмами, соединяющими основанія этихъ горъ, и къ сѣверу и сѣверовостоку тоже небольшими возвышенностями, крутосклоняющимися къ Каспійскому морю. Городъ Казбинъ расположенъ въ югозападной странѣ (въ 14 верстахъ отъ Севаляна), которая по этому направленію имѣетъ до 35 верстъ ширины и длины (вдоль вершинъ прибрежныхъ горъ) 70 верстъ.

Гора Севалянъ осмотрѣна мною, начиная отъ подошвы ея, только на 17 верстъ; далѣе къ вершинѣ начинаются крутизны, покрытыя теперь глубокими снѣгами. Она состоитъ внизу, какъ видно въ обрывахъ рѣчки Гедибелюка, изъ зеленоватыхъ мелафировъ, которые по видимому составляютъ и главную массу ея сопки, потому что они во множествѣ, въ видѣ огромныхъ валуновъ, лежатъ въ руслѣ рѣчки, берущей начало свое почти около самой вершины горы. На пологихъ склонахъ горы видны порфировидные трахиты, между которыми встрѣчаются трахиты бѣлаго цвѣта, съ перловымъ основаніемъ землистыя лавы и глинистыя породы, по видимому дѣйствіемъ огня измѣненныя.

Гора Севалянъ изобилуетъ горячими, кислыми и сѣрными минеральными водами, которыхъ температура едва доходитъ до 26° (по Реомюру).

4.

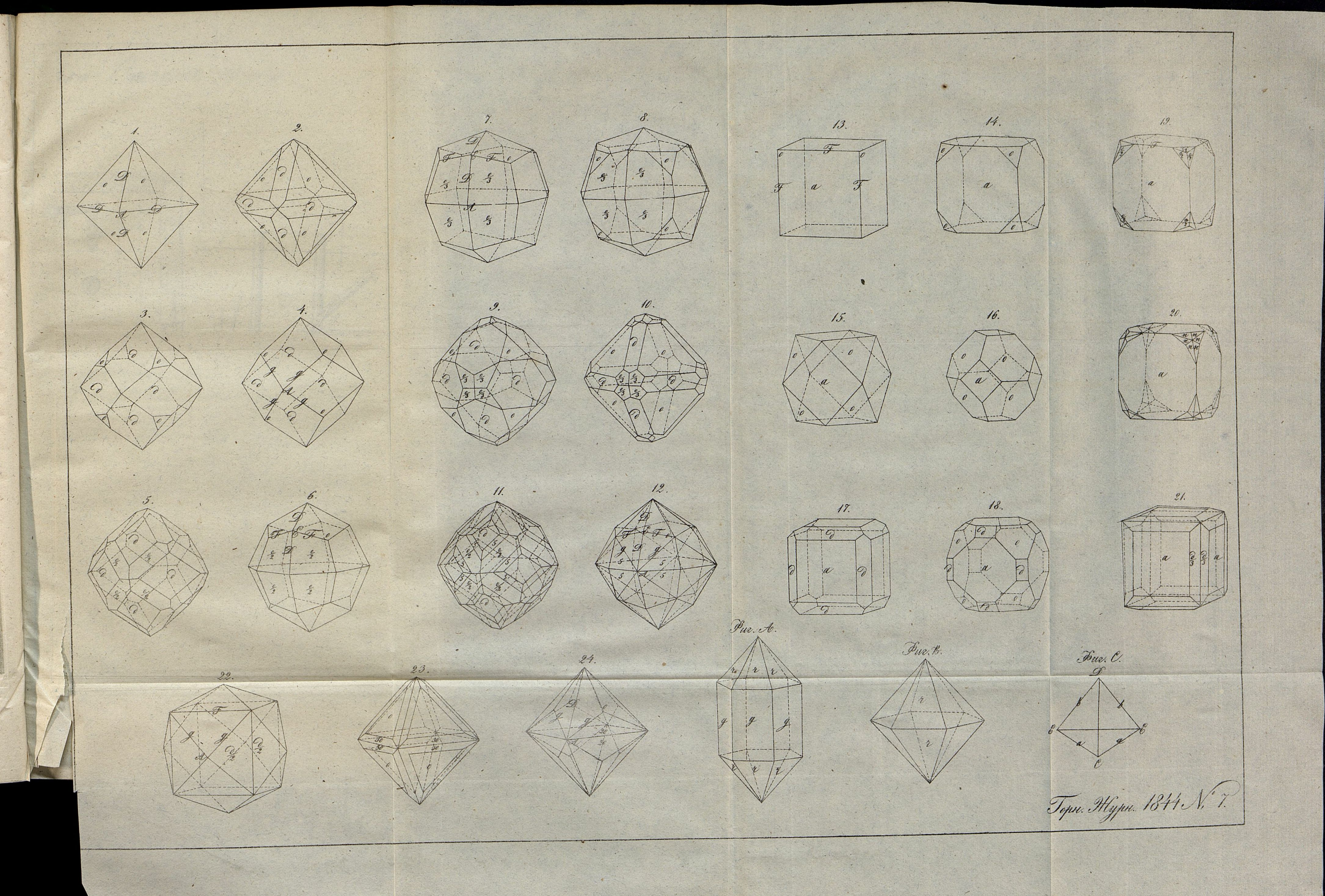
ВѢДОМОСТЬ

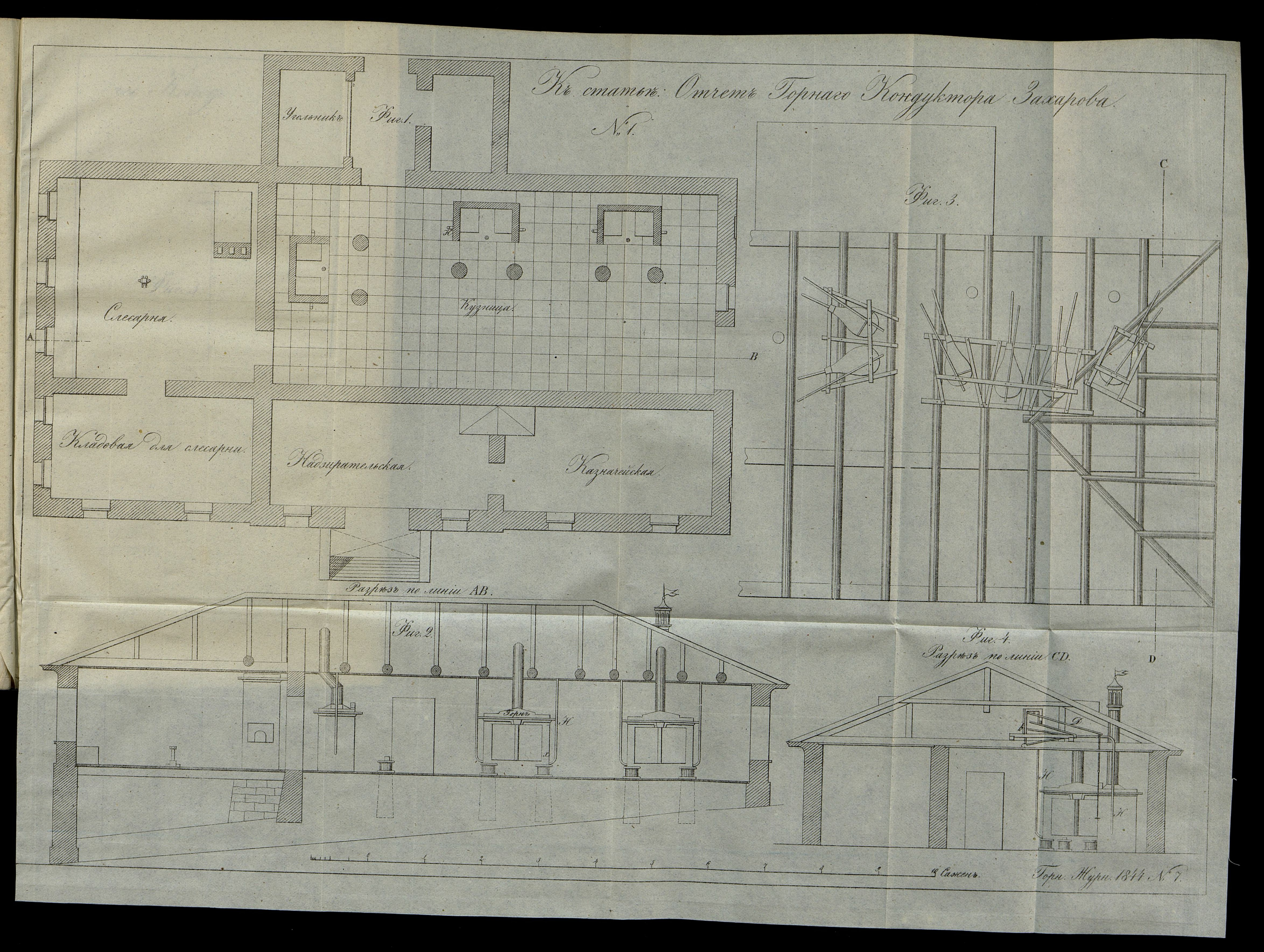
О ЧАСТНЫХЪ ЗОЛОТЫХЪ ПРОМЫСЛАХЪ, ВЪ КИРГИЗСКОЙ СТЕПИ, ЗА 1842 ГОДЪ.

№	Названіе россыпей или промысловъ и описаніе мѣстностей.	Добыто и промыто золотосодержащихъ песковъ.	Сложное содержаніе золота во 100 пудахъ песку.		Получено золота.				Число людей, задолжавшихся по расчету въ одинъ день.	Число дѣйствовавшихъ промывальныхъ устройствъ по расчету въ одинъ день.	Какую слѣдуетъ взимать подать съ добываемаго золота.
			золот.	доли.	пуды.	фунт.	золот.	доли.			
	Кокбектинскаго округа:										
	Компаніи Вязниковскаго 2 гильдіи купца Василія Зобнина и прочихъ лицъ.										
1	Троицкій, по рѣчкѣ Сентату, впадающей въ рѣчку Былкылдакъ	1,225,000	—	48	1	24	—	—			Пятьнадцати-процентную.
	Святотроицкой компаніи Коммерціи Совѣтника Степана Попова и прочихъ лицъ.										
2	Ивановскій, по рѣчкѣ Большой Джанамѣ	1,103,000	—	69	2	3	27	23			
3	Воскресенскій, по той же рѣчкѣ	448,000	—	35	—	17	33	25			
	Коммерціи Совѣтника Степана Попова.										
4	Сартбулакскій, по рѣчкѣ Сартбулаку, впадающей въ Бердыбайку	1,226,000	—	32	1	2	77	67			
5	Дмитріевскій, по ключу, впадающему въ рѣчку Сартбулакъ	584,800	—	41	—	26	19	6			

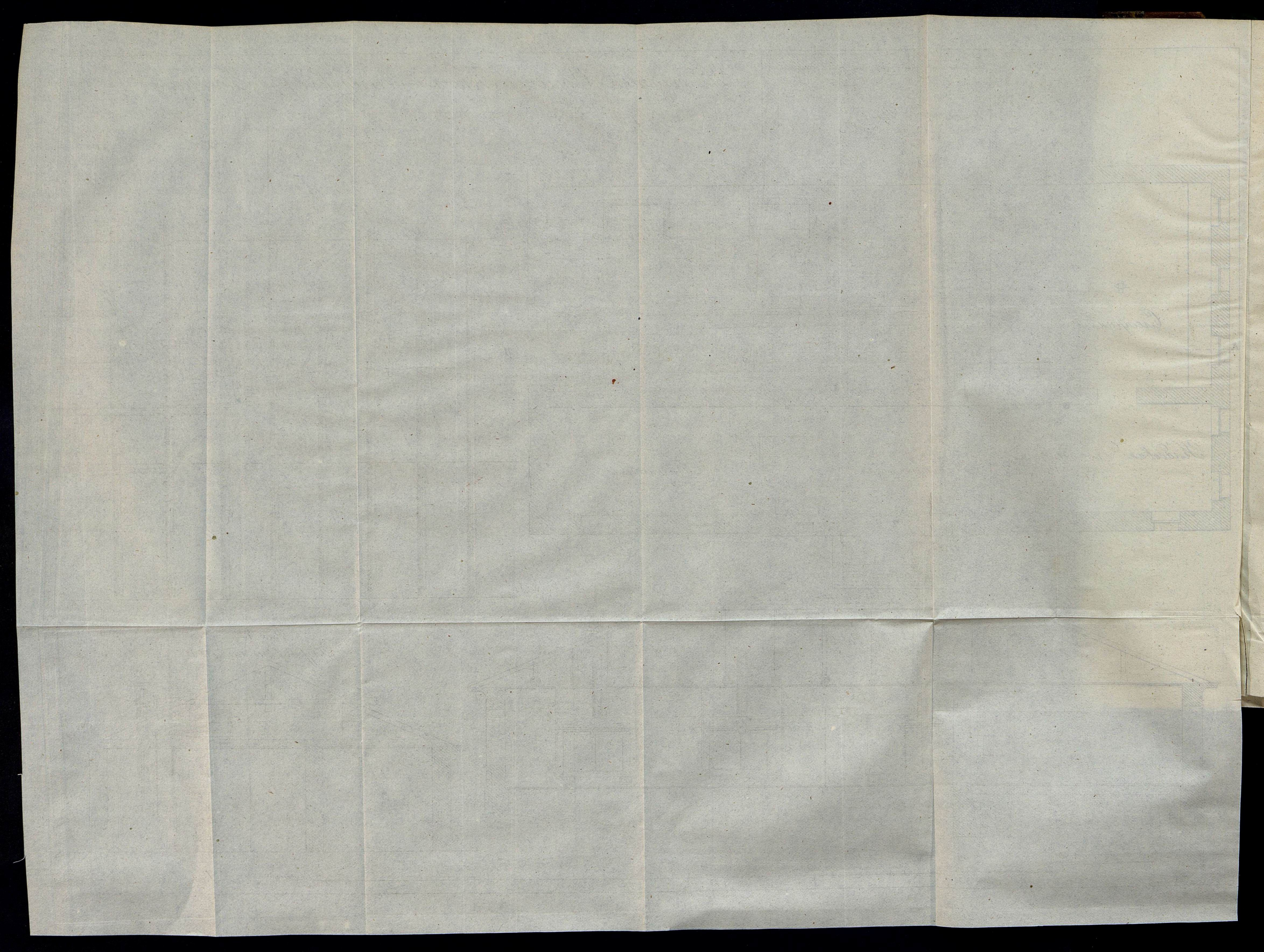
№	Название россыпей или промысловъ и описание мѣстностей.	Добыто и промыто золотосодержащихъ песковъ.	Сложное содержаніе золота во 100 пудахъ песку.		Получено золота.				Число людей, задолжавшихся по расчету въ одинъ день.	Число дѣйствовавшихъ промывальныхъ устройствъ по расчету въ одинъ день.	Какую слѣдуетъ взимать подать съ добываемаго золота.
			золот.	доли.	пуды.	фунт.	золот.	доли.			
6	Степановскій, по рѣчкѣ Степановкѣ, впадающей въ большую отногу Боконя	119,900	—	40	—	5	22	75			
7	Бутогоринскій, по рѣчкѣ Бутогорѣ, впадающей въ рѣчку Бердыбайку	23,250	—	28	—	—	69	69			
8	Бердыбаевскій, по рѣчкѣ Бердыбайкѣ, впадающей въ рѣку Облекетку	16,000	—	25	—	—	42				
9	Ивановскій, по рѣчкѣ Сартбулаку	15,000	—	32			51	35			
	Г-жи Генералъ-Маіорши Коноплиной.										
10	Егорьевскій, по сухому логу впадающему въ рѣчку Джаншуру	71,090	—	17	—	1	30	—			
	Итого по Кокбектинскому округу	4,832,040	—	46	6	1	85	12			
	Кокчетавскаго округа.										
	Компаніи Петропавловскихъ купцовъ Зинковыхъ, Болылакова и прочихъ лицъ.										
11	Маріинскій, при урочищѣ и ключѣ Сарыбулакѣ .	1,371,300		37	1	15	62	88			
12	Петровскій, при озерѣ Челкарѣ и урочищѣ Кокчетау-Тубинды	669,000		50	—	36	74	25			

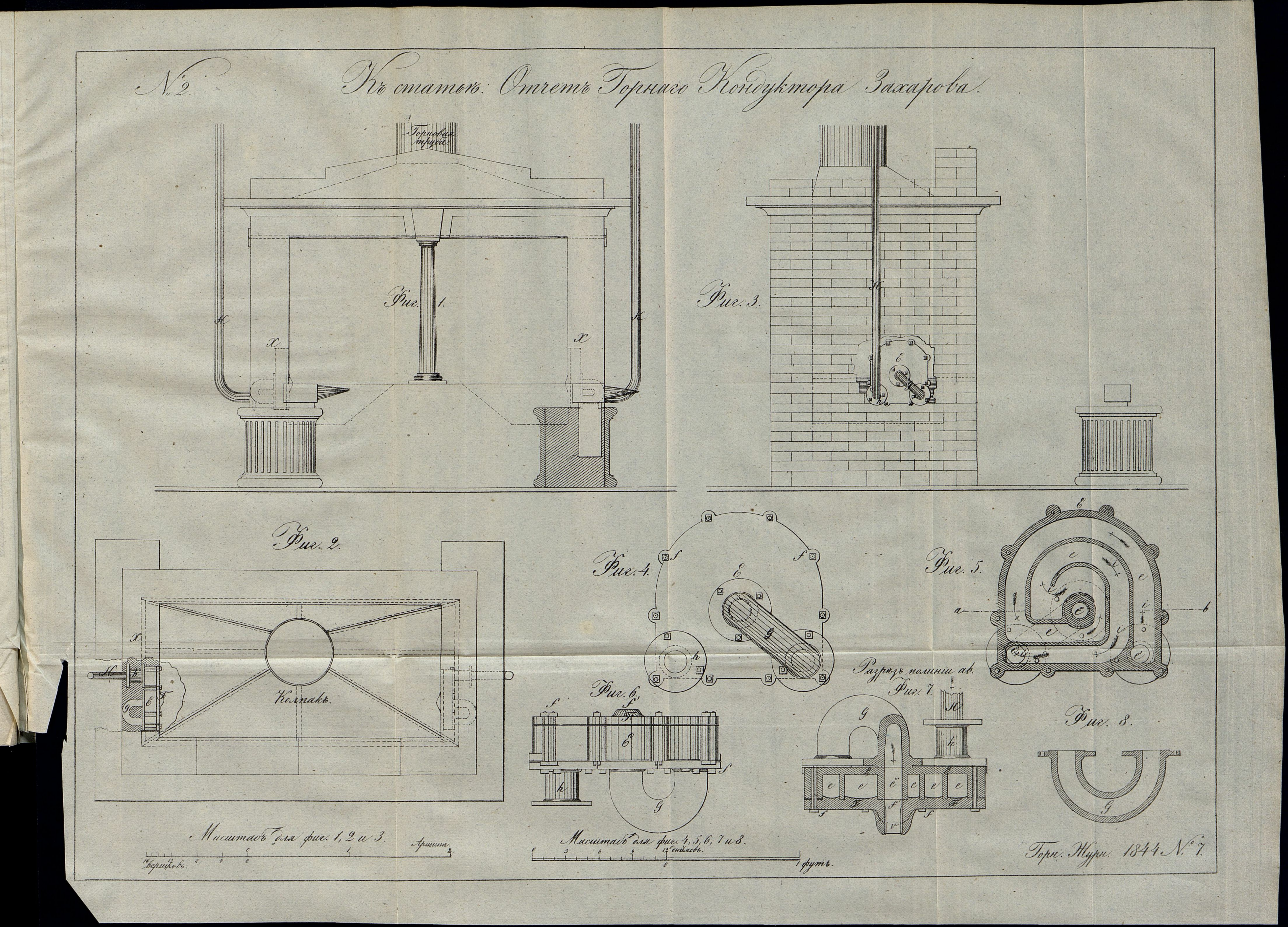
№	Названіе россыпей или промысловъ и описаніе мѣстностей.	Добыто и промыто золотосодержащихъ песковъ.	Сложное содержаніе золота во 100 пудахъ песку.		Получено золота.				Число людей, задолжавшихся по расчету въ одинъ день.	Число дѣйствовавшихъ промывальныхъ устройствъ по расчету въ одинъ день.	Какую слѣдуетъ взимать подать съ добываемаго золота.
			золот.	доли.	пуды.	фунт.	золот.	доли.			
	Вознесенскій, при озерѣ и урочищѣ Маймашъ-Бешь-Куле	626,700	—	49	—	33	64	42			Пятьнадцати-процентную.
	И того по Кокчетавскому округу .	2,667,000	—	43	3	6	9	59			
	Акмоллинскаго округа:										
	Петропавловскаео купца Ѳедора Зинкова.										
	Покровскій, по урочищу Еременю	330,540	—	22	—	8	1	50			
	Всего . . .	7,829,580	—	44	9	16	—	25			

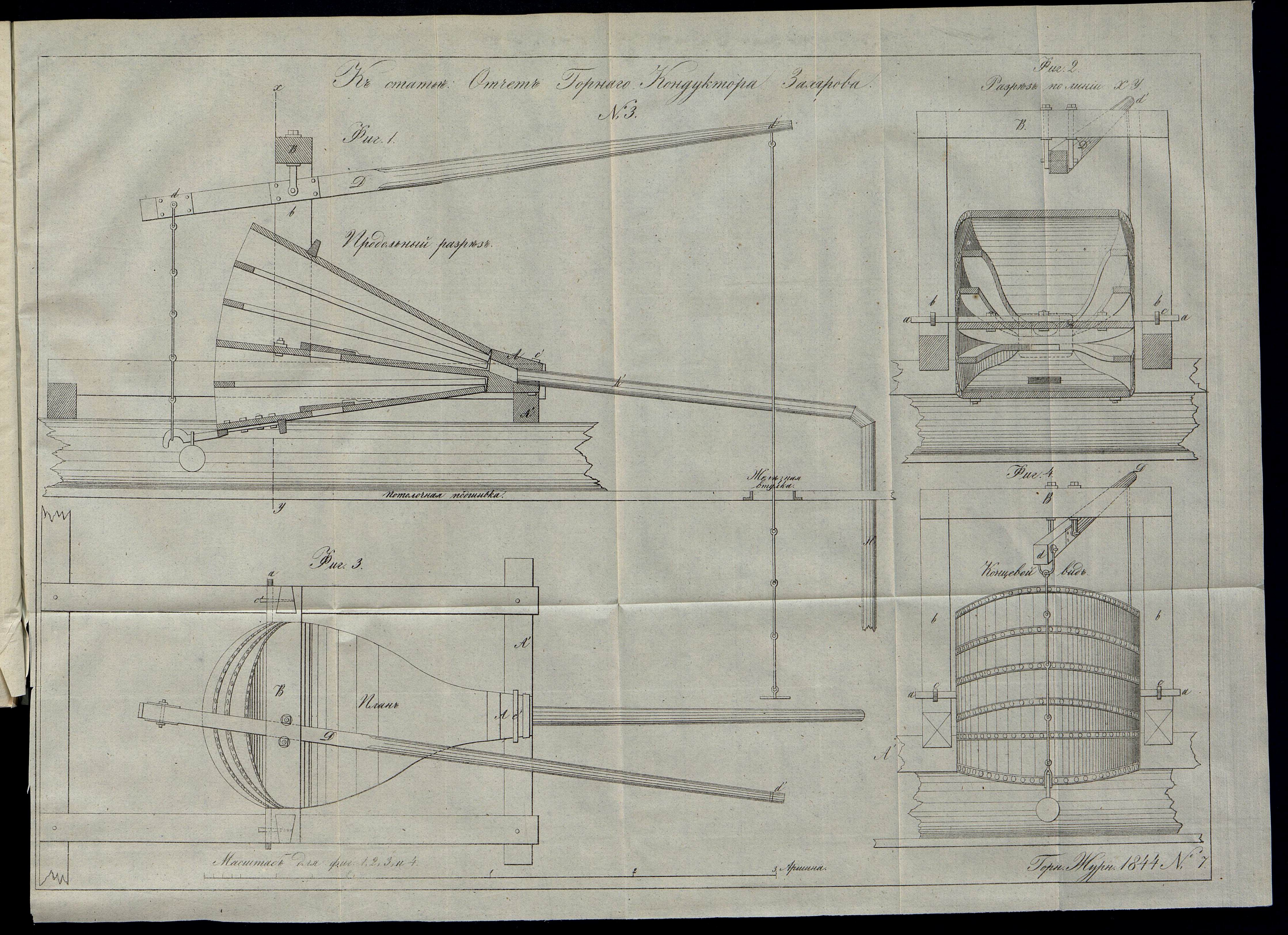

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.
14.
15.
16.
17.
18.
19.
20.
21.
22.
23.
24.
Фиг. A.
Фиг. B.
Фиг. C.
Горн. Журн. 1844. № 7.



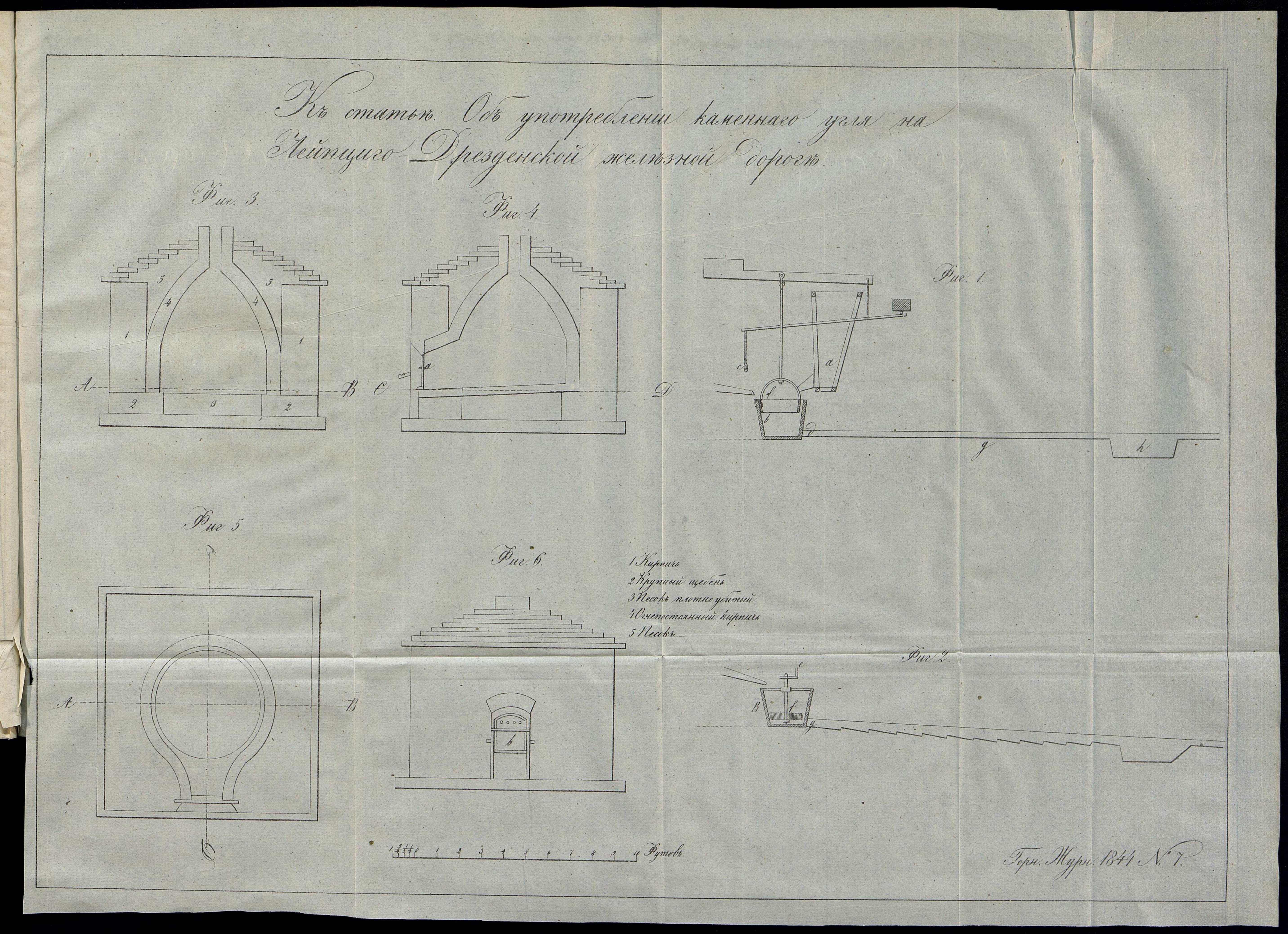
Къ статьѣ: Отчетъ Горнаго Кондуктора Захарова.
№ 1.
Угольникъ
Фиг. 1.
Слесарня.
Кузница.
Кладовая для слесарни.
Надзирательская.
Казначейская.
Фиг. 3.
Разрѣзъ по линіи AB.
Фиг. 2.
Горнъ
Фиг. 4.
Разрѣзъ по линіи CD.
Саженъ.
Горн. Журн. 1844. № 7.




№ 2.
Къ статьѣ: Отчетъ Горнаго Кондуктора Захарова.
Горновая труба
Фиг. 1.
Фиг. 3.
Фиг. 2.
Колпакъ.
Фиг. 4.
Фиг. 5.
Фиг. 6.
Разрѣзъ по линіи ab.
Фиг. 7.
Фиг. 8.
Масштабъ для фиг. 1, 2 и 3.
Аршинъ
вершковъ
Масштабъ для фиг. 4, 5, 6, 7 и 8.
дюймовъ
футъ
Горн. Журн. 1844. № 7.



Къ статьѣ: Отчетъ Горнаго Кондуктора Захарова.
N. 3.
Фиг. 1.
Продольный разрѣзъ.
Потолочная подшивка.
Желѣзная втулка
Фиг. 2
Разрѣзъ по линіи X Y
Фиг. 4
Концевой видъ
Фиг. 3.
Планъ
Масштабъ для фиг. 1, 2, 3 и 4.
1
2
3 Аршина.
Горн. Журн. 1844 N. 7



Къ статьѣ: Объ употребленіи каменнаго угля на Лейпциго-Дрезденской желѣзной дорогѣ.
Фиг. 3.
Фиг. 4.
Фиг. 1.
Фиг. 5.
Фиг. 6.
1 Кирпичъ
2 Крупный щебень
3 Песокъ плотно убитый
4 Огнепостоянный кирпичъ
5 Песокъ.
Фиг. 2.
Футовъ
Горн. Журн. 1844 N. 7.

I.

МЕТАЛЛУРГИЧЕСКАЯ ХИМІЯ.

Отчетъ о занятіяхъ лабораторіи раздѣленія золота отъ серебра, на С. Петербургскомъ монетномъ дворѣ, за 1843 годъ.

Въ 1843 году, по распоряженію высшаго начальства, лабораторіи предстояло раздѣлить и очистить слѣдующіе виды и количество металловъ:

	Вѣсъ лигатурнаго.				Вѣсъ чистыхъ. Золота.				Вѣсъ чистыхъ. Серебра.			
	пуды.	фунт.	золот.	доли.	пуды.	фунт.	золот.	доли.	пуды.	фунт.	золот.	доли.
1) *Серебристаго золота.*												
a) Уральскихъ казенныхъ и частныхъ заводовъ	178	25	28	8	162	10	50	74	14	5	85	66
b) Колывано-Воскресенскихъ и Нерчинскихъ казенныхъ заводовъ и Алтайскихъ частныхъ промышленниковъ	459	24	59	24	416	19	24	42	40	37	94	62
c) Низкопробнаго (извѣстнаго подъ именемъ разныхъ мѣстъ) за 1841, 1842 и за половину 1843 года	25	8	86	93	6	39	20	59	12	28	71	11
d) Кропкаго золота	8	10	20	——	7	26	47	31				
Итого	671	29	2	29	593	15	47	14	67	32	59	43
2) *Золотистаго серебра.*												
a) Колывано-Воскресенскихъ казенныхъ заводовъ	1,182	37	45	——	48	33	44	44	1,063	7	13	31
b) Нерчинскихъ	204	36	27	——	——	17	68	42	195	6	90	66
c) Низкопробнаго за 1838, 1839, 1840, 1841, 1842 и за половину 1843 года .	1,416	2	73	——	28	9	34	60	1,019	24	84	34
Итого	2,803	36	49	——	77	20	51	50	2,277	38	92	35

	Вѣсъ легатурнаго.				Вѣсъ чистыхъ.							
					Золота.				Серебра.			
	пуды.	фунт.	золот.	доли.	пуды.	фунт.	золот.	доли.	пуды.	фунт.	золот.	доли.
Къ тому:												
3) Мѣди въ монетѣ Сибирскаго чекана, для разложенія растворовъ сѣрнокислаго серебра, 861 пудъ 21 фунтъ; въ ней по пробамъ содержится чистаго серебра 32 золотника 38 долей въ пудѣ, а во всемъ количествѣ	—	—	—	—	—	—	—	—	7	10	69	79
Сверхъ того:												
4) По особенному предписанію назначено было снятіе серебра съ посеребреныхъ пуговицъ (*), коихъ принято 75 пудовъ 3 фунта 95 золотниковъ; на нихъ, по предварительносдѣланному опыту, заключалось чистаго серебра	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	21	—
Всего	3,475	25	51	29	—				2,353	8	50	61

(*) Пуговицы эти, кафтанныя и камзольныя, большія, среднія и малыя, двойнаго и ординарнаго посеребренія, были нѣкогда заготовлены на Александровскомъ чугунолитейномъ заводѣ, для губерній и ихъ уѣздовъ, но по обстоятельствамъ остались безъ всякаго употребленія.

Получивъ такое назначеніе, лабораторія, въ началѣ Января, во время занятій отчетностію за предшествовавшее раздѣленіе, немедленно приступила къ исправленію нѣкоторыхъ устройствъ зачищеннаго уже заведенія, починкѣ посуды и инструментовъ и заготовленію потребныхъ матеріяловъ, что продолжалось до 1 Февраля; съ 1 по 15 число занимались пробованіемъ, на десятичный Французскій разновѣсъ, находившихся въ наличности по кладовой, и имѣвшихъ поступить въ раздѣленіе, металловъ, составленіемъ расчетныхъ сравнительныхъ вѣдомостей по Русскимъ и Французскимъ пробамъ, пріемомъ металловъ, квартованіемъ и прочими предуготовительными работами.

Съ 15 Февраля начались, собственно такъ называемыя, раздѣлительныя операціи, то есть раствореніе, очистка золота, осажденіе серебра и прочее.

Такъ какъ, по данному предписанію, должно было дѣйствовать, сообразно съ имѣвшимися средствами, всевозможно усиленнымъ образомъ, дабы снабдить передѣлы достаточнымъ количествомъ золота и серебра, въ особенности первымъ, котораго требовалось не менѣе 100 пудовъ въ мѣсяцъ, то съ 15 Февраля по 1 Іюля, за исключеніемъ 15 табельныхъ дней, даваемыхъ на отдыхъ людямъ, обработано металловъ:

	Вѣсъ лигатурнаго.				Вѣсъ чистыхъ.							
					Золота.				Серебра.			
	пуды.	фунт.	золот.	доли.	пуды.	фунт.	золот.	доли.	пуды.	фунт.	золот.	доли.
1) *Серебристаго золота:*												
a) Уральскихъ казенныхъ и частныхъ заводовъ	178	25	28	8	162	10	50	74	14	5	85	66
b) Колывано-Воскресенскихъ, Нерчинскихъ казенныхъ заводовъ и Алтайскихъ частныхъ промышленниковъ	459	24	59	24	416	19	24	42	40	37	94	62
И того	638	9	87	32	578	29	75	20	55	3	84	32
2) *Золотистаго серебра:*												
a) Колывано-Воскресенскихъ казенныхъ заводовъ	1,182	37	45	—	48	33	44	44	1,063	7	13	31
b) Нерчинскихъ	204	36	27	—	—	17	68	42	195	6	90	66
И того	1,387	33	72	—	49	11	16	86	1,258	14	8	1
Къ тому:												
3) Употреблено для разложенія растворовъ сѣрнокислаго серебра, 400 пудовъ мѣдной монеты Сибирскаго чекана; въ ней по пробамъ чистаго серебра . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	3	14	96	32
Всего	2,026	3	63	32	628	—	92	10	1,316	32	90	65

	Вѣсъ легатурнаго.				Вѣсъ чистыхъ. Золота.				Вѣсъ чистыхъ. Серебра.			
	пуды.	фунт.	золот.	доли.	пуды.	фунт.	золот.	доли.	пуды.	фунт.	золот.	доли.
Изъ того получено.												
1) *Чистыхъ:*												
a) Золота въ слиткахъ	621	13	59	—	620	11	26	22	—	—	—	—
b) Серебра	1,259	13	76	—	—	—	—	—	1,253	3	67	27
2) *Продуктовъ:*												
c) Слитковъ сплавленныхъ изъ нерастворимыхъ остатковъ и разныхъ крохъ	74	24	—	—	7	23	54	34	56	29	38	29
d) Соровъ 300 пудовъ; въ нихъ по пробамъ чистыхъ	—	—	—	—	—	6	11	50	4	2	—	—
И того	1,955	11	39	—	628	—	92	10	1,313	35	9	56
Затѣмъ:												
3) Серебра, оставшагося въ вышедшемъ изъ раздѣленія золотѣ	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	32	74
4) Послѣдовало угару	—	—	—	—	—	—	—	—	1	35	48	31
									2	37	81	9
5) Истребилось въ разныхъ примѣсяхъ	70	32	24	32	—	—	—	—				
Всего	2,026	3	63	32	628	—	92	10	1,316	32	90	65

Раздѣливъ полученіе чистыхъ металловъ на количество рабочихъ дней, то есть на 120, выходитъ, что ежедневное полученіе золота было болѣе 5 пудовъ, серебра болѣе 10 пудовъ 17 фунтовъ, или въ мѣсяцъ перваго 150 пудовъ и втораго 312 пудовъ 30 фунтовъ; слѣдовательно работа, при настоящемъ состояніи заведенія, была весьма успѣшная, и болѣе нежели вполнѣ удовлетворяла пунктамъ даннаго предписанія.

Миновавъ экстренную потребность въ золотѣ, лабораторія съ перваго Іюля приступила къ собственной повѣркѣ и учету металловъ: она занималась легкою зачисткою заведенія, собраніемъ металловъ въ разныхъ продуктахъ, какъ то: осажденіемъ, промывкою, просушкою и сплавкою нерастворимыхъ остатковъ, возстановленіемъ изъ свинчистыхъ шлаковъ золотистосеребристаго свинца, сортировкою, протолчкою, просѣвкою и промывкою соровъ, опредѣленіемъ количества ихъ и содержанія на золото и серебро.

Во время производства этихъ работъ, продолжавшихся до 3 Сентября, отдѣлено, извѣстнымъ способомъ, одинъ пудъ четырнадцать фунтовъ золота, пристававшаго къ платиновой посудѣ; кромѣ того приняты въ раздѣленіе изъ кладовой монетнаго двора всѣ низкопробные металлы и исполнено предписаніе о снятіи серебра съ посеребреныхъ пуговицъ.

Послѣдняя работа требовала предварительнаго опыта, въ разсужденіи того способа, какой на сей предметъ предположенъ былъ лабораторіею, главное же, положительнаго опредѣленія того количества серебра, каковое должно было получиться по очисткѣ пуговицъ. Для этого взято каждаго сорта пуговицъ пропорціональнымъ вѣсомъ, полагая золотникъ за одинъ пудъ, отъ чего составился настоящій вѣсъ 31 фунтъ 27 золотниковъ 95 долей.

Навѣшенное такимъ образомъ количество пуговицъ, по частямъ, погружаемо было до трехъ разъ, на нѣсколько секундъ, въ кипящую въ чугунномъ котлѣ, крѣпкую въ 66° сѣрную кислоту, причемъ тонкій слой серебра мгновенно растворялся, а мѣдь оставалась нерастворимою.

Послѣ каждаго погруженія, пуговицы обмывались чистою водою и пробовались на серебро. Результаты пробъ показали, что послѣ перваго погруженія оставалось еще посеребренія 1,5 въ граммѣ или 5 золотниковъ 73 доли въ пудѣ, послѣ втораго и послѣдующихъ постоянно 1,0 или 3 золотника $80\frac{1}{2}$ долей въ пудѣ, не смотря на то, что, для убѣжденія, промытыя пуговицы еще особо накаливались и погружались въ слабый отбѣлъ, такъ что вѣсъ ихъ уменьшился уже на 5 фунтовъ 27 золотниковъ 95 долей.

Получая постоянно пробу въ 1,0 предположили, что, вѣроятно, способъ посеребренія былъ такого

рода, что серебро проникло весьма глубоко въ поры мѣди, или, можетъ быть, и самая мѣдь, изъ которой сдѣланы пуговицы, была серебриста. Во всякомъ случаѣ, чтобы получить эту 1,0 серебра, должно бы было растворить всю мѣдь, что не окупило бы тѣхъ издержекъ, какія употребились бы на его извлеченіе.

Для ограниченія опытовъ и большаго убѣжденія въ предположеніи, взято изъ каждаго сорта по извѣстному числу пуговицъ, тщательно опилованныхъ отъ посеребренія, сплавлено въ новомъ тиглѣ, полученный по сплавкѣ королекъ опробованъ, проба вполнѣ удостовѣрила въ дѣйствительности предположенія: ибо оказалось, что и въ опилованныхъ пуговицахъ заключается также 1,0 серебра, почему дальнѣйшее погруженіе взятыхъ для опыта и очищенныхъ уже пуговицъ, было остановлено.

За тѣмъ приступлено къ обработкѣ черной гущи, осѣвшей на дно сосуда, составляющей окиселъ мѣди, олова, цинка и прочаго въ соединеніи съ низвергнувшимся металлическимъ порошкомъ серебра, которая, будучи тщательно собрана на цѣдилку, освобождена отъ слабаго раствора мѣди промывкою, просушена и взвѣшена; вѣсу оказалось 20 золотниковъ. По сплавкѣ порошка съ равнымъ количествомъ поташа, получился королекъ мѣдистаго серебра 9 золотниковъ 27 долей; произошло потери 10 золотниковъ 69 долей. По опробованіи

королька на десятичный Французскій разновѣсъ, вышло содержаніе 670,0 чистаго серебра въ граммѣ, или въ 31 фунтѣ 27 золотникахъ 95 доляхъ заключается 6 золотниковъ 21 доля, а во всемъ количествѣ пуговицъ 6 фунтовъ 21 золотникъ.

Опредѣливъ такимъ образомъ количество поверхностнаго серебра на пуговицахъ, приступлено къ надлежащей ихъ очисткѣ, занявшей шесть рабочихъ дней, въ которые и получено 68 золотниковъ 76 долей серебра, 47 золотниками 76 долею болѣе противъ опыта, что, безъ сомнѣнія, произошло отъ пропорціонально больше растворившейся серебристой мѣди. Операція эта, за всѣми расходами, принесла выгоды казнѣ, со включеніемъ полученнаго купороса, 273 рубля 46$\frac{1}{7}$ копѣекъ серебромъ.

Окончивъ это дѣло, и повѣривъ себя, лабораторія озаботилась начатіемъ работъ, составляющихъ важную эпоху въ раздѣлительныхъ операціяхъ по методѣ Г. Пуаса. 3 Сентября приступлено къ раздѣленію низкопробныхъ металловъ.

Вообще низкопробные металлы, какъ по качеству своему, такъ и по пріемамъ, требующимъ, для успѣшной обработки ихъ, совершенно особеннаго устройства, большаго размѣра въ масштабѣ всѣхъ частей лабораторіи и по другимъ весьма важнымъ обстоятельствамъ, не входили въ составъ предшествовавшихъ раздѣленій, оставались въ кладовой,

и почти съ каждымъ днемъ возрастая въ своемъ количествѣ, составляли мертвый капиталъ для монетнаго двора. Надобно было наконецъ обработать ихъ.

Чтобъ совершить это дѣло съ надлежащимъ успѣхомъ и уничтожить тѣ препятствія, какія представлялись при этой, почти совершенно новой для насъ, работѣ, лабораторіи предстояло употребить много труда: ибо Г. Пуаса, кромѣ изустной и то весьма поверхностной теоріи, ничего практическаго не оставилъ въ памяти нашей. Конечно Г. Пуаса раздѣлилъ 204 пуда старой истертой серебряной монеты, которая, по качеству своему, также можетъ быть причислена къ роду низкопробныхъ металловъ, но разность состоитъ въ томъ, что она уже имѣетъ пробу выше той, какая требуется для прямаго растворенія ея крѣпкою кислотою въ чугунныхъ сосудахъ, тогда какъ собственно такъ называемые низкопробные металлы имѣютъ среднюю пробу на серебро не выше 68, слѣдовательно крѣпкая кислота тутъ употреблена быть не могла, слабая же дѣйствовала бы болѣе на чугунъ, нежели на серебро. Но если предположить, что это обстоятельство и могло быть устранено, то представлялось другое не менѣе важное затрудненіе, въ отношеніи успѣха работъ, долженствовавшихъ непремѣнно быть оконченными къ первому числу Января мѣсяца. Для ра-

створительныхъ дѣйствій лабораторія имѣетъ одинъ только очагъ на четыре чугунные куба и такое же число платиновыхъ ретортъ. Послѣднія, по своей непрочности, цѣнности, формѣ и наконецъ по своему назначенію, для этого дѣла не могли быть употребляемы; въ чугунные же кубы, по легкости низкопробныхъ металловъ, помѣщается не болѣе 10 пудовъ, составляющихъ съ разными другими пріемами при раствореніи, полную денную работу, слѣдовательно, расчитавъ отъ 3-го Сентября по 1 Января число оставшихся дней, не выключая табельныхъ и воскресныхъ, выходило, что лабораторія, отложивъ уже послѣдующія еще весьма многосложныя работы, не успѣла бы растворить всего количества металловъ.

Конечно, сократившъ нѣкоторые, хотя необходимые, пріемы при растворенія, и увеличивъ рабочій день по крайней мѣрѣ двумя часами, можно бы было избѣгнуть этого препятствія и растворять по двадцати пудовъ, но опять послѣдующія работы не позволяли распорядиться такимъ образомъ: ибо растворы отъ низкопробныхъ металловъ, изобилующіе мѣдью и представляющіе шоколадо-подобную гущу, смѣшанную съ тончайшими частицами золота, сбавляются въ верхніе ящики (въ осадочной палатѣ), для разварки солей въ водѣ или оборотныхъ жидкостяхъ, каковой операціи подвергаются въ теченіе 3 часовъ, послѣ чего должно да-

вать по крайней мѣрѣ $2\frac{1}{2}$ часа на отстой жидкости: ибо золото здѣсь такъ тонко, что видимо остается довольно долгое время плавающимъ на поверхности воды; несвоевременный же спускъ жидкости въ осадочный ящикъ дастъ осажденное серебро непремѣнно золотистымъ, почему терминъ этотъ на отстой необходимъ. Полчаса употреблялось на спускъ жидкости, $1\frac{1}{4}$ на отстой; $\frac{1}{2}$ часа на спускъ отстоявшагося мѣднаго раствора въ нижніе резервуары и наконецъ часъ на уборку серебра,—выходило, что на эту работу, происшедшую отъ одного только растворенія, должно было употребить десять часовъ, не включая сюда промывки и прессованія серебра, которыя производятся тѣми же людьми. Сколько же оставалось времени для разварки солей отъ слѣдующаго растворенія, которое уже поспѣло почти тремя часами ранѣе? Этотъ недостатокъ во времени тѣмъ болѣе дѣлался ощутительнымъ, что весьма мѣдистые растворы, какъ сказано выше, послѣ первой разварки, почти не давали серебра, что весьма естественно: ибо соль сѣрнокислой мѣди растворяется легче въ водѣ, нежели соль сѣрнокислаго серебра и только послѣдующія уже разварки, которыя повторялись, по меньшей мѣрѣ, до 3 разъ, начинали давать серебро. Если же, не дожидая повторительныхъ разварокъ, наливать въ верхніе ящики новыхъ растворовъ, тогда, кромѣ того, что

загромоздились бы ящики солями выше спускныхъ крановъ, чего ни какъ допустить нельзя, но и получились бы постоянно однѣ купоросныя жидкости, которыя, по размѣру купоросной фабрики, не успѣвали бы выпариваться и тѣмъ не только совершенно остановили бы ходъ, какъ предъидущихъ, такъ и послѣдующихъ работъ, но, по недостаточному для нихъ помѣщенію, такъ сказать, затопили бы лабораторію.

Ко всему выше изложенному должно присовокупить еще предубѣжденіе людей о нерастворимости этого металла въ сѣрной кислотѣ, какъ видно будетъ изъ послѣдующаго.

Вотъ главныя затрудненія, которыя лабораторія должна была уничтожить, чтобы въ точности выполнить волю начальства.

Такъ какъ уже рѣшились испытать растворимость низкопробнаго серебра, безъ предварительнаго повышенія его накаливаніемъ и погруженіемъ въ слабую кислоту, по медленности, при настоящемъ устройствѣ заведенія, и слѣдовательно неудобству сего способа; то 3 Сентября, по выемкѣ изъ каждаго слитка части металла на пробу, начали заготовлять его для растворенія, то есть плавить и дробить.

Дабы сберечь полезную въ послѣдствіи легатуру (мѣдь), сплавка производилась въ пяти-пудовыхъ графитовыхъ горшкахъ; работа эта, какъ уже и

предвидѣлось, не могла быть выгодною для лабораторіи ни въ отношеніи матеріяловъ, ни въ отношеніи времени: ибо въ пяти-пудовый горшокъ помѣщается не болѣе 10 пудовъ расплавленнаго низкопробнаго серебра, а въ день, при всевозможномъ усиліи, можно произвести только три подобныхъ сплавки, слѣдовательно сколько теряется полезнаго времени и горючаго матеріяла въ промежуткахъ сплавокъ, продолжающихся, по меньшей мѣрѣ, цѣлый часъ? И наконецъ послѣдняя невыгода заключалась въ расходѣ самыхъ горшковъ, которые выдерживаютъ шесть и не болѣе осьми сплавокъ, слѣдовательно, чтобы расплавить до 1,450 пудовъ такого серебра, надобно бы было употребить, расчитывая по послѣдней стойкости ихъ, болѣе 18 штукъ, стоющихъ 225 рублей серебромъ.

При переплавкѣ же этихъ металловъ въ отражательной печи на набойкѣ, потерялась бы значительная часть мѣди, долженствовавшей дать извѣстное количество купороса.

Будучи въ такомъ затруднительномъ положеніи, лабораторія не знала, что предпринять, увеличить ли расходы на раздѣленіе, или уменьшить полученіе купороса, который впрочемъ вознаградился бы сокращеніемъ плавиленныхъ и нѣкоторымъ образомъ растворительныхъ расходовъ: ибо металлъ въ пробахъ долженъ бы былъ повышаться?

Наконецъ рѣшились на послѣднее. Напитавъ предварительно набойку свинчистыми продуктами, полученными отъ раздѣленія 2,026 пудовъ заводскихъ металловъ, заправили, на первый случай, 16 пудовъ низкопробнаго серебра, по сплавкѣ и выливкѣ котораго замѣчено, что набойка почти не приняла въ себя легатуры. Послѣдующія сплавки показали то же, и такимъ образомъ, въ этомъ отношеніи не предстояло болѣе ни какого затрудненія. На одной набойкѣ переплавлено до 1,280 пудовъ.

Заготовивъ дробленаго металла, 4 Сентября, приступлено къ растворительнымъ работамъ. Чтобы предварительно узнать степень дѣйствія кислоты, на первый разъ заправлено въ четыре куба 8 пудовъ металла; на это количество налито черной кислоты, изъ маточнаго щелока, въ 60° столько, что дробь покрылась ею на полвершка выше. Въ 8 часовъ утра кубы пущены въ ходъ; спустя четверть часа, кислота начала разлагаться и издавать довольно сильный запахъ сѣрнистой кислоты и нечистаго водороднаго газа, что и показало дѣйствіе ея не только на раздробленный металлъ, но и на чугунные кубы, чего конечно и должно было ожидать: ибо употребленная кислота не имѣла надлежащей крѣпости, почему тотъ же часъ приказано людямъ подливать исподоволь свѣжей въ 66°, которая, менѣе нежели чрезъ часъ,

начала оказывать, хотя слабое, но замѣтное дѣйствіе свое на серебро и мѣдь, растворившихся, и то несовершенно, въ теченіе двухъ дней.

Въ слѣдующіе за тѣмъ два дня, производился еще опытъ растворенія надъ другими осьмью пудами свѣжею кислотою; но операція эта еще менѣе соотвѣтствовала ожиданіямъ: ибо нерастворившагося металла оставалось болѣе четверти, тогда какъ кислоты употреблено было до 66 пудовъ.

Видя дурной ходъ растворенія, и утомленные четырехдневнымъ, почти безполезнымъ трудомъ и нестерпимыми испареніями кислоты, люди не охотно уже принимались за эту неблагодарную работу. Надобно было изыскивать средства, чтобы возбудить ихъ ревность и вывести изъ критическаго положенія лабораторію, обязанную обработать къ назначенному термину все количество упорнаго металла.

По видимому, для поправленія этого дѣла, оставалось одно средство, повышеніе металловъ въ пробѣ, что и было приведено въ дѣйствіе. Повысивъ до 72, 73 и 74 пробы 170 пудовъ низкопробнаго серебра, пятьюдесятью пудами оборотнаго высокаго, наконецъ достигли главной цѣли: десять пудовъ серебра растворялись въ крѣпкой кислотѣ, безъ остатка, въ теченіе 5 и не болѣе 6 часовъ; растворы получались надлежащаго качества, и лю-

ди, видя успѣхъ, съ прежнею охотою и дѣятельностію принялись за работу. Но не смотря на это, все еще предстояло многое обдумать: если растворять въ день только по десяти пудовъ, то, очевидно, не окончили бы предположеннаго раздѣленія до 1 Января; дѣлать же въ день два растворенія, одно за другимъ, было не возможно по вышеизложеннымъ причинамъ. Надобно было расположить работу такъ, чтобы эти два растворенія производились разомъ: тогда, установивъ выварку растворовъ, слитыхъ въ одно время, на двухъ ящикахъ, равно и выпарку купороса въ день и ночь, работы эти достаточно бы уравнялись между собою.

Въ слѣдствіе этой мысли и предложено было, бывшимъ управляющимъ лабораторіею, устроить еще вспомогательный очагъ на четыре куба, но это предложеніе, требовавшее много времени, не могло быть приведено въ исполненіе. Размысливъ же, что золото изъ низкопробнаго золотистаго серебра, можетъ быть и даже должно было получиться не прежде, какъ по окончаніи растворенія всего количества металловъ, почему мѣста, занимаемыя платиновыми ретортами, обратили въ очагъ для кубовъ, что и устроено было въ одинъ день. Людей, по возможности, для осадочной и купоросной, раздѣлили на двѣ смѣны, и такимъ образомъ работы пошли съ желаемымъ успѣхомъ.

Не смотря на быстрый ходъ дѣла, лабораторія имѣла заботу еще болѣе сократить число рабочихъ дней на раствореніе, дабы тѣмъ соблюсти экономію, какъ въ матеріялахъ, такъ и во времени, потребномъ на обработку имѣвшихся скопиться нерастворимыхъ остатковъ и извлеченія изъ нихъ золота.

Чтобы повысить 1,450 пудовъ низкопробнаго металла въ требуемую, для успѣшнаго растворенія, пробу, по расчету должно бы было употребить до 420 пудовъ высокопробнаго серебра, а вмѣстѣ съ тѣмъ 21 рабочихъ дней, и слѣдовательно до 4,570 рублей серебромъ расходовъ.

Обстоятельство это представлялось слишкомъ невыгоднымъ для лабораторіи, а вмѣстѣ съ тѣмъ весьма заботливымъ для производителей работъ; но къ счастію на самомъ дѣлѣ повышено было только 170 пудовъ раздѣляемаго металла.

Слѣдуя безпрерывно за ходомъ этой интересной работы замѣчено, что опытъ растворенія, произведенный черною кислотою, съ добавкою въ послѣдствіи свѣжей, былъ удачнѣе втораго; почему пришла мысль еще повторить первый, но на оборотъ.

Для этого, раздробивъ до 20 пудовъ низкопробнаго золотистаго серебра и показывая людямъ видъ, будто бы металлъ повышенъ, съ намѣреніемъ не выводить ихъ изъ увѣренности въ непремѣнной

растворимости его, положили въ кубы, въ которые предварительно налито по два пуда свѣжей кислоты въ 66°; потомъ приказано было, какъ бы для экономіи, подливать исподоволь черной изъ маточнаго щелока въ 60°. Опытъ этотъ вполнѣ былъ удовлетворителенъ: ибо металлъ растворялся совершенно и притомъ успѣшнѣе, нежели повышенный, такъ что въ теченіе четырехъ и не болѣе пяти часовъ раствореніе оканчивалось. Продолжая такимъ образомъ работу, къ 5 числу Декабря мѣсяца благополучно растворили все количество низкопробныхъ металловъ.

Не много оставалось времени на извлеченіе золота изъ нерастворимыхъ остатковъ; почему вмѣсто того, чтобы осаждать ихъ, промывать, просушивать, плавить и дробить, мы прямо пускали ихъ въ раствореніе, чѣмъ значительно сберегали время и расходы на матеріялы, такъ что въ теченіе недѣли, изъ 350 пудовъ нерастворимыхъ остатковъ, извлекли болѣе $36\frac{1}{2}$ пудовъ чистаго золота, которое впрочемъ требовало въ послѣдствіи много труда и расхода на кислоту, чтобы довести его до мягкаго состоянія; конечно квартованіемъ можно бы было достигнуть этого качества гораздо легче, но время для насъ съ каждымъ днемъ становилось дороже всякихъ трудовъ. Значительная потребность въ золотѣ, привела насъ въ необходимость заканчивать раздѣленіе,

такъ что гущи, полученныя отъ растворенія остатковъ, мы не могли далѣе обработывать не только на золото, но даже принуждены были остановить и выварку серебра, которое еще весьма изобильно получалось; прямо осаждали мѣдью на верхнихъ ящикахъ вмѣстѣ съ золотомъ, плавили, и въ видѣ продуктовъ, сдавали въ казну монетнаго двора. Вмѣстѣ съ тѣмъ производилась зачистка лабораторіи, предварительная обработка соровъ и разныя поправки по заведенію, для начатія новаго раздѣленія.

Въ этотъ періодъ раздѣленія обработывалось металловъ:

такъ что тигли, полученныя отъ растворенія остатковъ, мы не могли далѣе обработывать не только на золото, но даже принуждены были остановить и выварку серебра, которое еще весьма изобильно получалось; прямо осаждали мѣдью на верхнихъ аппаратахъ вмѣстѣ съ золотомъ, платину, и въ видѣ продуктовъ, сдавали въ казну монетнаго двора. Вмѣстѣ съ тѣмъ производилась зачистка лабораторіи, предварительная обработка соровъ и разныя поправки по заведенію, для начатія новаго раздѣленія.

Въ этотъ періодъ раздѣленія обработывалось металловъ:

	Вѣсъ легатурнаго.				Вѣсъ чистыхъ. Золота.				Вѣсъ чистыхъ. Серебра.			
	пуды.	фунт.	золот.	доли.	пуды.	фунт.	золот.	доли.	пуды.	фунт.	золот.	доли.
4) Золотисто-серебристыхъ продуктовъ полученныхъ отъ раздѣленія 2,026 пудовъ заводскихъ металловъ	74	24	—	—	7	23	54	34	56	29	38	29
1) Низкопробнаго серебристаго золота	25	8	86	93	6	39	20	59	12	28	71	11
2) Кропкаго золота	8	10	20	—	7	26	47	31	—	—	—	—
3) Низкопробнаго золотистаго серебра	1,416	2	73	—	28	9	34	60	1,019	24	84	34
Къ тому:												
5) Мѣди въ монетѣ Сибирскаго чекана, для разложенія растворовъ сѣрнокислаго серебра 461 пудъ 21 фунтъ; въ ней по пробамъ чистаго серебра	—	—	—	—	—	—	—	—	3	35	71	47
Всего	1,524	5	83	93	50	18	60	88	1,092	38	73	25
Изъ того получено:												
1) Золота въ слиткахъ	36	35	46	—	36	25	71	79	—			
2) Серебра въ слиткахъ	834	28	21	—	—	—	—	—	829	39	4	72
3) Золотисто-серебристыхъ продуктовъ изъ нерастворимыхъ остатковъ .	267	—	—	—	12	13	91	19	238	27	88	31
4) Соровъ 800 пудовъ; въ нихъ по пробамъ чистыхъ	—	—	—	—	1	18	89	86	22	—	—	—

	Вѣсъ лигатурнаго.				Вѣсъ чистыхъ.							
					Золота.				Серебра.			
	пуды.	фунт.	золот.	доли.	пуды.	фунт.	золот.	доли.	пуды.	фунт.	золот.	доли.
Къ тому:												
5) Осталось мѣди въ монетѣ Сибирскаго чекана 62 пуда 33 фунта; въ ней чистаго серебра	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21	19	26
И того	1,138	23	67	—	50	18	60	88	1,091	8	16	33
Затѣмъ:												
6) Серебра, оставшагося въ вышедшемъ изъ раздѣленія золотѣ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9	70	17
7) Послѣдовало угару	—	—	—	—	—	—	—	—	1	20	82	71
									1	30	56	88
8) Истребилось въ разныхъ постороннихъ примѣсяхъ . . . , ...	385	22	16	93	—	—	—	—	—	—	—	—
Всего	1,524	5	83	93	50	18	60	88	1,092	38	73	25

ОБЩІЙ СВОДЪ

И ТАКЪ ВЪ ТЕЧЕНІЕ 1843 ГОДА ОБРАЩАЛОСЬ ВЪ РАЗДѢЛЕНІИ ВСЕГО МЕТАЛЛОВЪ.

	Вѣсъ лигатурнаго.				Вѣсъ чистыхъ.							
					Золота.				Серебра.			
	пуды.	фунт.	золот.	доли.	пуды.	фунт.	золот.	доли.	пуды.	фунт.	золот.	доли.
1) Серебристаго и кропкаго золота .	671	29	2	29	593	15	47	14	67	32	59	43
2) Золотистаго серебра	2,803	36	49	—	77	20	51	50	2,277	38	92	35
3) Серебристой мѣдной монеты Сибирскаго чекана 861 пудъ 21 фунтъ; въ ней по пробамъ чистаго серебра	—	—	—	—	—	—	—	—	7	10	69	79
4) Посеребреныхъ пуговицъ 75 пудовъ 3 фунта 93 золотника; на нихъ серебра	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	21	—
Всего	3,475	25	51	29	670	36	2	64	2,353	8	50	61
Изъ того получено:												
1) Золота въ слиткахъ	658	9	9	—	656	37	2	5	—	—	—	—
2) Серебра въ слиткахъ	2,094	2	1	—	—	—	—	—	2,083	9	44	79
3) Золотистосеребристыхъ продуктовъ	267	—	—	—	12	13	91	19	238	27	88	31
4) Соровъ 1,100 пудовъ; въ нихъ по пробамъ чистыхъ (*)	—	—	—	—	1	25	5	40	26	2	—	—

(*) Такое необыкновенно большое количество соровъ произошло отъ перекладки плавиленныхъ печей и разной штукатурной работы внутри заведенія.

	Вѣсъ легатурнаго.				Вѣсъ чистыхъ.							
					Золота.				Серебра.			
	пуды.	фунт.	золот.	доли.	пуды.	фунт.	золот.	доли.	пуды.	фунт.	золот.	доли.
5) Осталось отъ разложенія растворовъ сѣрнокислаго серебра мѣдной монеты Сибирскаго чекана 62 пуда 33 фунта; въ ней серебра	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21	19	26
Итого	3,019	11	10	—	670	36	2	64	2,348	20	56	40
Затѣмъ:												
6) Серебра, оставшагося въ вышедшемъ изъ раздѣленія золотѣ	—	—	—	—	—	—	—	—	1	12	6	91
7) Послѣдовало угару	—	—	—	—	—	—	—	—	3	15	83	26
									4	27	90	21
8) Истребилось въ разныхъ постороннихъ примѣсяхъ	456	14	41	29	—	—	—	—	—	—	—	—
Балансъ	3,475	25	51	29	670	36	2	64	2,353	8	50	61

Одновременно со всѣми вышеизложенными работами производились: выпарка мѣднаго купороса и концентрированіе кислоты изъ маточнаго щелока и верхнихъ камеръ, которыхъ получилось:

Купороса 3,200 пудовъ

Кислоты 2,525 — —

Состоящій при лабораторіи гончарный цехъ постоянно и безостановочно снабжалъ, въ теченіе года, какъ всѣ части монетнаго двора разными, преимущественно пробирными, глиняными вещами, такъ равно удовлетворялъ и требованіямъ разныхъ постороннихъ лицъ, учебныхъ заведеній и городской пробирной палатки. Всего изготовлено вещей на сумму 294 рубля 42 копѣйки серебромъ.

Письменная и счетная части по лабораторіи производились безъ замедленія.

II.

ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

Путевыя замѣчанія по нѣкоторымъ казеннымъ и частнымъ заводамъ Уральскимъ.

(Г. Поручика Мевіуса 1).

Въ Мартѣ 1843 года, я получилъ предписаніе начальства осмотрѣть чугуноплавиленное и желѣзоковательное производства заводовъ хребта Уральскаго; при этомъ предписаніи былъ приложенъ маршрутъ, которому я долженъ былъ слѣдовать во время своей поѣздки, и наставленіе, гдѣ и на что именно обратить особенное вниманіе. Марта 16, я выѣхалъ изъ Кушвинскаго завода и воротился въ него 8 Іюля, такъ что вся моя поѣздка, въ которую я сдѣлалъ около 3000 верстъ, продолжалась 3 мѣсяца и 3 недѣли. Въ это время

осмотрѣлъ я всего 28 чугуноплавиленныхъ и желѣзоковательныхъ заводовъ; а именно:

1) Нижнетагильскій, 2) Невьянскій, 3) Быньговскій, 4) Петрокаменскій, 5) Нейвошайтанскій, 6) Алапаевскій, 7) Верхъ-Исетскій, 8) Нижне-Исетскій, 9) Каменскій, 10) Златоустовскій, 11) Кусинскій, 12) Саткинскій, 13) Юрезенскій, 14) Катавъ-Ивановскій, 15) Усть-Катавскій, 16) Симскій, 17) Миньярскій, 18) Артинскій, 19) Иргинскій, 20) Камско-Воткинскій, 21) Рождественскій, 22) Полазнинскій, 23) Добрянскій, 24) Чермозскій, 25) Пожевскій, 26) Суксунскій, 27) Билимбаевскій и 28) Шайтанскій. Кромѣ того, осматривалъ я: Тагильское мѣдиплавиленное производство, мѣдный рудникъ Тагильскій, Березовскіе золотые промыслы, вновь строющійся Екатеринбургскій монетный дворъ, Екатеринбургскую механическую фабрику, Міясскіе золотые промыслы, желѣзные рудники Златоустовскаго завода, Златоустовскую оружейную фабрику, Ахтенскій желѣзный рудникъ, въ 25 верстахъ отъ Кусинскаго завода лежащій, рудники заводовъ Саткинскаго, Симскаго, Юрезенскаго и Катавъ-Ивановскаго, Ижевскій оружейный заводъ, Пермскіе мѣдиплавиленные казенные заводы и нѣкоторые принадлежащіе къ нимъ рудники, заводы Бизярскій и Юговскій Кнауфа. Въ предлагаемомъ же здѣсь краткомъ описаніи я буду говорить только о заводахъ чугуноплавиленныхъ, чугунолитейныхъ и

железоковательныхъ, потому что, во время своего путешествія, на нихъ я обращалъ особенное вниманіе, и слѣдовательно объ нихъ могу дать болѣе удовлетворительный отчетъ.

Долгомъ считаю однако жъ предувѣдомить, что за совершенную точность всѣхъ свѣдѣній, собранныхъ мною о частныхъ заводахъ, я поручиться вполнѣ не могу, потому что весьма многое написано здѣсь со словъ Гг. Управляющихъ и прикащиковъ, а не извлечено изъ какихъ нибудь документовъ, на что я не имѣлъ ни возможности, ни времени.

Заводъ Нижнетагильскій.

Тагильскіе заводы принадлежатъ Анатолію Николаевичу Демидову, и состоятъ изъ девяти заводовъ: Нижнетагильскій, Выйскій, Висимо-Уткинскій, Висимо-Шайтанскій, Верхне-Лайскій, Нижне-Лайскій, Верхне-Салдинскій, Нижне-Салдинскій и Черноисточинскій. На этихъ заводахъ выплавляютъ чугунъ изъ рудъ, дѣлаютъ желѣзо всѣхъ сортовъ, выплавляютъ мѣдь, дѣлаютъ листовую мѣдь, латунь, бронзу и разныя мѣдныя издѣлія, добываютъ золото и платину.

Тагильскій заводъ построенъ въ 1725 году, а Выйскій, въ 2 верстахъ отъ него лежащій, въ 1721 году. На Тагильскомъ собственно заводѣ вы-

плавляютъ чугунъ, выдѣлываютъ полосовое сортовое и листовое желѣзо, приготовляютъ жесть, выплавляютъ мѣдь, дѣлаютъ листовую мѣдь и латунь, приготовляютъ по заказамъ паровыя и другія машины и отливаютъ различныя вещи изъ чугуна.

Прудъ заводскій имѣетъ въ длину до 22 верстъ; наибольшая высота воды въ ларѣ во время весны составлятъ 9 аршинъ, а менѣе 1 аршина никогда воды не бываетъ.

Главнѣйшій желѣзный рудникъ есть Высокогорскій, возлѣ самаго заводскаго селенія; но кромѣ этого, есть Вязовскій, въ 16 верстахъ отъ завода, и еще нѣкоторые другіе, доставляющіе бурые желѣзняки; что же касается до Высокогорскаго, то въ немъ исключительно добывается магнитный желѣзнякъ, большею частію весьма плотный, и мало содержащій сѣрнаго колчедана. Эта послѣдняя руда исключительно употребляется на выплавку чугуна для желѣза, посылаемаго въ Англію: другихъ рудъ тутъ ни какихъ не подмѣшиваютъ. Магнитный Высокогорскій желѣзнякъ содержитъ въ себѣ отъ 62 до 66% желѣза. Въ годъ добывается его теперь около 800,000 пудовъ; но прежде добывалось до 1,500,000 пудовъ, а теперь желѣзное производство нѣсколько уменьшилось по причинѣ развитія мѣднаго. Рудникъ разработывается правильно открытыми работами, расположенными въ

видѣ уступовъ; добыча руды производится порохомъ и кайлами. Пудъ руды, съ перевозкою въ заводъ изъ разстоянія около $1\frac{1}{2}$ верстъ, обходится отъ $2\frac{1}{2}$ до 4 копѣекъ ассигнаціями. Руда пожигается вся почти въ кучахъ и только частію въ шахтной печи съ двумя выгребными отверстіями. Въ одинъ пожогъ накатывается большею частію вся годовая пропорція руды, и обжиганіе продолжается около 8 недѣль; куренною саженью дровъ обжигаютъ отъ 1,500 до 1,800 пудовъ руды. Въ печи же обжиганіе признается здѣсь менѣе выгоднымъ, нежели въ кучахъ, въ отношеніи траты горючаго матеріяла. Причина подобнаго предпочтенія, отдаваемаго обжиганію въ кучахъ, состоитъ надобно полагать, или въ несообразномъ съ цѣлію устройствѣ шахтной печи, или же наконецъ въ неумѣніи съ нею обращаться; потому что опыты, произведенные Г. Рашетомъ, и потомъ повторенные при мнѣ въ Кушвинскомъ заводѣ, рѣшительно доказываютъ преимущество шахтныхъ печей предъ обыкновенными пожогами, какъ въ сбереженіи горючаго матеріяла, такъ и въ болѣе совершенномъ обжиганіи рудъ. Руда и горючій матеріялъ въ пожогѣ располагаются у Тагильцевъ обыкновенно въ 3 яруса: сначала кладутъ 6 четвертей дровъ, потомъ 8 четвертей руды и такъ далѣе. Руда, какъ и вездѣ при обжиганіи въ кучахъ, обжигается не слишкомъ хорошо, то есть много остается сыр-

цу. Для обжиганія рудъ лѣсъ употребляется сосновый и еловый.

Лѣсами, какъ кажется, Тагильскіе заводы бѣдны, то есть, что количество ежегодно вырубаемаго на разныя потребности лѣса значительно превышаетъ то количество его, которое ежегодно прибываетъ въ мелкой поросли. Породы лѣсовъ, преимущественно растущія въ округѣ Тагильскихъ заводовъ, суть сосна въ наибольшемъ количествѣ, потомъ ель и пихта. Разстояніе, изъ котораго уголь возится въ заводъ, составляетъ среднимъ числомъ около 40 верстъ, такъ что коробъ угля съ перевозкою въ заводъ стоитъ иногда до 5 рублей ассигнаціями, а круглымъ числомъ 560 коп. ассигнаціями. Коробъ Тагильскій равенъ 24,576 кубическимъ вершкамъ и вѣситъ около 23 пудовъ. Изъ сажени дровъ получается $3\frac{1}{2}$ короба угля. Уголь выжигается не очень удовлетворительно, то есть, хотя мало мусору, но за то очень много головень, что, не вредя доменной и мѣдной плавкамъ, весьма дурно однако жъ для кричнаго дѣйствія, гдѣ нуженъ одинъ только калильный жаръ. На доменное дѣйствіе употребляемый уголь состоитъ изъ $\frac{3}{4}$ еловаго и пихтоваго и $\frac{1}{4}$ сосноваго; на кричное же дѣйствіе изъ одного сосноваго. На умипку полагается на 1000 коробовъ: сосноваго 20 коробовъ, а еловаго и пихтоваго по 30.

Доменныхъ печей на Тагильскомъ заводѣ четыре;

изъ нихъ одна вышиною 21 аршинъ и въ распарѣ $5\frac{1}{2}$ аршинъ, а прочія три вышиною 16 аршинъ и въ распарѣ отъ $4\frac{3}{4}$ до 5 аршинъ; впрочемъ всѣ размѣры этихъ доменныхъ печей, а равно какъ и другихъ, мною ниже описанныхъ, можно будетъ видѣть изъ прилагаемыхъ у сего чертежей. Вмѣстѣ дѣйствуютъ обыкновенно только двѣ домны. Въ большой домнѣ двѣ фурмы, расположенныя рядомъ одна подлѣ другой, а въ малыхъ по одной. При малыхъ домнахъ діаметръ сопла $1\frac{1}{2}$ вершка, или 2,62 дюйма, высота ртутнаго духомѣра 3,5 дюймовъ температуры 0°, слѣдовательно количество воздуха, втекающаго въ печь въ минуту, 1033 кубическихъ фута. Воздухъ, вдуваемый въ домну, никогда не нагрѣвается. Шихта состоитъ: изъ короба угля, отъ 30 до 35 пудовъ руды и 2 пудовъ извести. Въ малой домнѣ проходитъ въ сутки около 35 колошъ, а чугуна получается до 700 пудовъ. Выплавляемый сѣрый чугунъ употребляется на различныя отливки и въ особенности на передѣлъ въ желѣзо, изъ бѣлаго же льютъ одни только валки для листокатальныхъ машинъ. Двадцатипуднымъ (*)

(*) Трату горючаго матеріяла я вездѣ вычисляю не на вмѣстимость кубическую, а на одинъ опредѣленный вѣсъ, именно на 20 пудовъ. Вычисленіе на вмѣстимость было бы ошибочно въ томъ отношеніи, что различныя породы угля имѣютъ различный вѣсъ въ одномъ и томъ же объемѣ. Этотъ двадцатипудный коробъ раздѣленъ у меня на 24 рѣшетки, и потому каждая рѣшетка вѣ-

коробомъ выплавляютъ чугуна мягкаго 16 пудовъ, а жесткаго 18. Обыкновенно печь доменная дѣйствуетъ здѣсь около года; но были случаи, что домны дѣйствовали по $1\frac{1}{2}$ года, а одна домна, во время проѣзда Государя Наслѣдника, дѣйствовала 2 года и 3 мѣсяца. Тѣ доменные шлаки, которые я видѣлъ самъ, состоятъ изъ половины хорошихъ стекловатыхъ, темносѣраго цвѣта и просвѣчивающихъ и изъ половины камневидныхъ сѣрозеленаго цвѣта, заключающихъ въ себѣ частицы чугуна въ видѣ мелкихъ корольковъ.

Кричное производство расположено все на 16 огняхъ. Горна устройствомъ своимъ ни чѣмъ не отличаются, а молота большею частію (12) хвостовые, вѣсомъ отъ 17 до 25 пудовъ, и постоянно одни чугунные; топорище все длиною $7\frac{1}{2}$ аршинъ; отъ пятниковъ до лба молота $4\frac{1}{4}$ аршина, отъ пятниковъ до конца хвоста $3\frac{1}{4}$ аршина. Діаметръ колесъ $3\frac{3}{4}$ аршина, ширина ихъ между ободьями 1 аршинъ 14 вершковъ; вода на колеса проведена изъ ларя обыкновеннымъ спускомъ; площадь окна при малой водѣ 28 квадратныхъ вершковъ, а при большой 21 квадратный вершокъ; наибольшее число оборотовъ колеса 23, а наименьшее 15 въ одну минуту. Скорость колеса на средней окружности отъ 7 до 10 футовъ. Кулаковъ на валу

сиитъ постоянно $33\frac{1}{8}$ фунта, что надобно будетъ такъ принимать при чтеніи всего моего журнала.

по 3; радіусъ бочки безъ кулаковъ 10 вершковъ, а съ кулаками 20 вершковъ. Ширина обода 6 вершковъ; ящиковъ въ колесѣ около 22. Наковальня вѣситъ 8 пудовъ и укрѣпляется въ стулѣ чугунными клинышками. Молотъ устанавливается къ хвосту наклонно подъ угломъ около 5°. Дутье во время большой воды употребляется нагрѣтое отъ 56 до 62° по Реомюру: воздухонагрѣвательные аппараты состоятъ изъ одной двуколѣнчатой чугунной трубы, расположенной надъ горномъ, и нагрѣваемой его пламенемъ; трубы эти имѣютъ форму эллиптическую, большой ихъ діаметръ внутри 8 вершковъ, а малый 4 вершка; сопла въ діаметрѣ $1\frac{5}{8}$ дюйма, высота ртутнаго духомѣра 0,75 дюймовъ, слѣдоват. количество воздуха при 0° до 190 кубическихъ футовъ въ минуту. По положенію, всякій мастеръ изъ 11 пудовъ чугуна долженъ сдѣлать 8 пудовъ желѣза, то есть изъ 1 пуда 15 фунтовъ чугуна 1 пудъ желѣза; величина же крицъ здѣсь весьма различна и простирается отъ 8 до 20 пудовъ. Угаръ въ чугунѣ составляетъ обыкновенно 25%, но бываетъ и болѣе и менѣе; по этому изъ 1 пуда $13\frac{1}{3}$ фунтовъ чугуна дѣлаютъ 1 пудъ желѣза. Двадцатипуднымъ коробомъ угля полагается выдѣлать 7 пудовъ желѣза (то есть на пудъ желѣза $3\frac{3}{8}$ рѣшетки) и за это мастеръ получаетъ по 7 коп. съ пуда; если онъ сдѣлаетъ коробомъ 8 пудовъ, то получаетъ съ пуда по 8 коп. ассигнаціями, и такъ

далѣе; подмастерье и работникъ расчитываются подобнымъ же образомъ; при этомъ за несходное желѣзо плата значительно уменьшается. Въ седмицу одному мастеру полагается сдѣлать 110 пудовъ полосоваго желѣза, а болванки для листоваго 120 пудовъ; ежели кто въ седмицу сдѣлаетъ болѣе противу положенія, то за каждый излишній пудъ сходнаго получаетъ двойную плату. Обыкновенно же мастеръ въ седмицу сдаетъ отъ 85 до 90 пудовъ полосоваго желѣза, и, какъ говорятъ здѣсь, потому, что требуется значительная чистота въ отдѣлкѣ.

Пріемъ желѣза состоитъ въ одномъ наружномъ осмотрѣ полосъ, а пробы принимаемому желѣзу никакой не дѣлается въ томъ предположеніи, что Нижнетагильское желѣзо пробовать все равно, что терять время; такъ увѣрены здѣсь въ отличныхъ его качествахъ. Но по словамъ нѣкоторыхъ очевидцевъ оказывается, что полосы здѣшняго желѣза, будучи надрублены съ обѣихъ сторонъ зубиломъ, отъ удара молота, или балды, легко ломаются, въ столбѣ же гнутся всегда хорошо.

Молота здѣшніе болѣе 70 ударовъ въ минуту никогда не дѣлаютъ, да и это бываетъ только при разсѣчкѣ крицы; во время же тяги полосъ, молотъ дѣлаетъ до 55 ударовъ въ минуту, а при тягѣ болванки на листовое желѣзо 40 и 45 ударовъ въ минуту. Подъемъ молота при дѣйствіи на боль-

шой водѣ=22 вершкамъ. Въ весеннее время колеса кричныя отстоятъ отъ подпруды на 5 четвертей, зимою же почти на 2 аршина, а изъ этого ясно очень можно видѣть, что совершенно пренебрегли по крайней мѣрѣ цѣлымъ аршиномъ паденія воды, что составляетъ четвертую часть полнаго паденія ея въ Нижнетагильскомъ заводѣ.

Здѣсь должно еще замѣтить, что при нѣкоторыхъ кричныхъ горнахъ сдѣланы устройства для того, чтобы пользоваться съ различною цѣлію жаромъ, отъ нихъ отдѣляющимся (или какъ говорятъ здѣсь: *потерянным*, *теряющимся жаромъ*). Такъ напримѣръ: жаромъ, отдѣляющимся отъ 2-хъ кричныхъ огней, нагрѣвается отражательная печь для листоваго желѣза. Кромѣ того: 1) жаромъ, отдѣляющимся изъ гармахерскаго горна, нагрѣвается печь для болваночной и листовой мѣди при прокаткѣ ея въ валкахъ, и 2) на мѣдномъ заводѣ отъ колошниковъ 4-хъ шахтныхъ печей нагрѣваются котлы паровой четырехсильной машины, приводящей въ движеніе 4 вентилатора. Впрочемъ всѣ эти устройства суть не иное что, какъ только опыты и опыты по сіе время не слишкомъ удачные.

Листокатальнаго производства здѣшняго я не видалъ: оно было тогда остановлено, потому что вся принятая заводомъ пропорція листоваго желѣза уже была приготовлена.

Между множествомъ замѣчательныхъ предме-

тов въ Нижнетагильскомъ заводѣ упомяну: во 1) о кричной фабрикѣ съ 12 хвостовыми молотами и столькими же огнями. Она безспорно принадлежитъ къ числу весьма замѣчательныхъ заводскихъ сооруженій; какъ зданіе фабрики, такъ и всѣ ея механизмы, построены, кажется, по планамъ и подъ непосредственнымъ наблюденіемъ прикащика Тагильскаго завода, Г. Шепелева. Во 2) о металлическомъ колесѣ листокатальной машины, которое, къ сожалѣнію, я въ дѣйствіи не могъ видѣть. Въ 3) о не слишкомъ обширномъ, но весьма хорошемъ механическомъ заведеніи, съ прекрасными станками; въ этомъ заведеніи приготовляются, большею частію по заказамъ, паровыя и другія машины подъ надзоромъ весьма опытнаго и усерднаго механика Г. Мокѣева, бывшаго нѣсколько лѣтъ за границей. Въ 4) о двухъ большихъ (16 аршинъ въ діаметрѣ) и хорошо устроенныхъ полуналивныхъ колесахъ для приведенія въ движеніе штанговой машины, отливающей изъ мѣднаго рудника воду; оба колеса сдѣланы изъ дерева. При этой машинѣ можно также видѣть весьма хорошо устроенные полевые шатуны, проведенные на значительное разстояніе. Наконецъ въ 5) необходимо упомянуть о мѣдномъ рудникѣ открытомъ въ самомъ заводскомъ селеніи. Разработка этого рудника, прежде почти хищническая, приведена нынѣ въ весьма хорошую и правильную систему трудами Гг. Швецова и Ерофѣева, обучавшихся то

же за границею. Въ этомъ рудникѣ на 39 сажени находится знаменитый малахитъ.

Вообще о Нижнетагильскихъ заводахъ можно сказать, что они, по справедливости, гордятся отличнымъ качествомъ своихъ произведеній, и имѣютъ предъ многими частными заводами то великое преимущество, что по всѣмъ частямъ обширнаго своего управленія они могутъ употребить людей опытныхъ, ученыхъ и наконецъ весьма хорошо ознакомленныхъ со всѣми мѣстными обстоятельствами.

Невьянскій заводъ.

Принадлежитъ наслѣдникамъ Яковлева. Этотъ заводъ самый старый на всемъ Уралѣ. На Невьянскомъ заводѣ выплавляютъ чугунъ и передѣлываютъ его въ полосовое желѣзо.

Воды въ ларѣ наибольшій скопъ составляетъ до 6 аршинъ и менѣе 2 аршинъ никогда воды не бываетъ, потому что плотина устроена на большой рѣкѣ Нейвѣ, гдѣ существуетъ постоянный большой притокъ.

Уголь здѣсь, по видимому, выжигается лучше, нежели въ Тагильскихъ заводахъ. Выжегъ производится въ 10 саженныхъ кучахъ; передъ жженіемъ дрова складываются не въ полѣнницы, какъ на казенныхъ заводахъ, а въ козлы, какъ въ Тагильскихъ заводахъ. Наибольшее количество угля сметничнаго, состоящаго изъ еловаго, пихтоваго, осиноваго

и сосноваго, котораго нѣсколько больше чѣмъ первыхъ. На доменное же дѣйствіе употребляется уголь преимущественно березовый. Курени отъ завода находятся въ различныхъ разстояніяхъ, отъ 8 до 50 верстъ; коробъ угля здѣсь=27,648 кубическимъ вершкамъ и вѣситъ при смѣшничномъ углѣ около 25 пудовъ, а при березовомъ 30, 32 и 35 пудовъ; съ перевозкою въ заводъ каждый коробъ обходится 220 копѣекъ ассигнаціями. Изъ сажени куренныхъ дровъ полагается выжечь 4 короба угля заводской мѣры, за дрова же излишне противу этого сожженныя вычитается. На уминку ничего не полагается. Здѣсь выжегомъ угля занимаются вольные.

Руды состоятъ: изъ магнитнаго желѣзняка (Высокогорскаго рудника, гдѣ имѣютъ участки 6-ть разныхъ владѣльцевъ), изъ бурыхъ желѣзняковъ и желѣзистыхъ охръ; всѣ руды пожигаются и притомъ всегда въ кучахъ. Общее содержаніе рудъ, употребляемыхъ въ плавку, 60%. Нѣкоторыя руды содержатъ сѣру въ незначительномъ количествѣ. Перевозка магнитнаго желѣзняка за 50 верстъ стоитъ съ пуда 8 копѣекъ ассигнаціями. Всѣхъ рудъ на Невьянскихъ заводахъ проплавляется до 900,000 пудовъ. Въ одинъ пожегъ полагается отъ 100,000 до 200,000 и болѣе пудовъ руды. Расположеніе руды и горючаго матеріяла въ пожегѣ точно такъ же, какъ въ Тагильскихъ заводахъ. Нѣкото-

рыя (особенно сѣрнистыя) руды обжигаютъ здѣсь весьма сильно, такъ что онѣ спекаются.

Часть угля хранится здѣсь въ сараяхъ, но наибольшая часть его лежитъ открытою на площадяхъ.

Рабочіе люди на Невьянскихъ заводахъ получаютъ жалованье, нѣкоторые же поденную, либо задѣльную плату; что же касается до провіанта, то они получаютъ его отъ заводовъ за свои деньги, именно по 70 копѣекъ ассигнаціями съ пуда, если мука на рынкѣ дороже этой цѣны или въ этой цѣнѣ; если же цѣны на муку на рынкѣ понижаются, то ихъ въ то же время понижаютъ, и на столько же, въ заводскихъ магазинахъ.

Доменъ на Невьянскомъ заводѣ двѣ, но дѣйствуетъ обыкновенно одна. Всѣ размѣры этихъ доменъ, одинаковыхъ совершенно, можно видѣть на прилагаемомъ у сего чертежѣ. Воздуходувная машина при домнѣ съ 4 деревянными однодувными цилиндрами, въ устройствѣ своемъ особеннаго ничего не имѣетъ. Фурма у дѣйствующей домны одна, расположена съ боку горна; діаметръ сопла $2\frac{1}{4}$ вершка, или 3,93 дюйма, высота духомѣра 2 дюйма; по этому количество воздуха, втекающаго въ печь при $+10°$, будетъ 1,650 кубическихъ футовъ въ минуту. Воздухъ, вдуваемый въ домну, не нагрѣвается и никогда не нагрѣвался. Шихта состоитъ: изъ короба угля, 8-ми пудовъ флюса (кварце-

ватый известнякъ) и отъ 40 до 55 пудовъ руды, которая въ свою очередь содержитъ около 20 пудовъ магнитнаго желѣзняка и около 30 пудовъ бурыхъ желѣзняковъ. По пробамъ, общее содержаніе рудъ, проплавляемыхъ на Невьянскомъ заводѣ, составляетъ слишкомъ 60%, но при плавкѣ получается 58% чугуна, а иногда и менѣе. Въ сутки проходитъ отъ 30 до 40 колошъ и получается чугуна отъ 750 до 950 и даже до 1,100 пудовъ, который весь почти употребляется на передѣлъ въ желѣзо. Двадцатипуднымъ коробомъ угля выплавляется 18 пудовъ чугуна. Домны здѣсь дѣйствуютъ безъ остановки отъ $1\frac{1}{2}$ до 3 лѣтъ. Шлаки доменные весьма удовлетворительны: они всегда имѣютъ стекловатый видъ, просвѣчиваютъ, цвѣтъ или свѣтлозеленый, или фіолетовый. Всего чугуна выплавляется на Невьянскихъ заводахъ около 450,000 пудовъ въ годъ. Чугунъ большею частію половинчатый, иногда сѣрый, нѣсколько стѣлеватый.

Кричное производство Невьянскаго завода состоитъ единственно въ приготовленіи широкополоснаго и узкополоснаго желѣза; наружная отдѣлка того и другаго не удовлетворительна (по крайней мѣрѣ для казенныхъ заводовъ), но внутреннія качества этого желѣза высоки. Огней кричныхъ на Невьянскомъ заводѣ 6 и молотовъ 6, и всѣ они среднебойные. Діаметръ кричныхъ колесъ $3\frac{1}{2}$ аршина, ширина ихъ между ободьями $2\frac{1}{2}$ аршина, пло-

щадь окна 96 квадратныхъ вершковъ, но при большой водѣ окно бываетъ только 60 квадратныхъ вершковъ; вода на колеса проведена спусками, или такъ называемыми жолобами; число оборотовъ колеса въ минуту отъ 10 до 14; кулаковъ на валу по 4, всегда деревянные; число ящиковъ 18; скорость колеса на средней окружности отъ 4,3 до 6 футовъ. Вѣсъ молотовъ 25 пудовъ, подъемъ ихъ $1\frac{1}{2}$ аршина, число ударовъ въ одну минуту при тягѣ отъ 40 до 55; діаметръ вала съ кулаками $3\frac{1}{4}$ аршина. Вѣсъ наковальни отъ 8 до 20 пудовъ. Діаметръ сопла отъ 0,5 до 1 вершка, или отъ 0,87 до 1,75 дюйма; наклоненіе его при слабомъ дутьѣ больше, а при сильномъ меньше; высота духомѣра при соплѣ отъ $1\frac{1}{2}$ до $2\frac{1}{2}$ дюйма; по этому количество воздуха, втекающаго въ горнъ въ минуту, составляетъ 170 кубическихъ футовъ, если принять въ расчетъ, что здѣсь дутье нагрѣвается до 60° по Реомюрову термометру. Впрочемъ степень нагрѣва дутья здѣсь никогда не испытывали, а судятъ о ней по аналогіи съ Тагиломъ. На пудъ желѣза употребляется чугуна отъ 1 пуда 14 фунтовъ до 1 пуда 16 фунтовъ, слѣдовательно угаръ въ чугунѣ составляетъ отъ $27\frac{1}{2}$ до $28\frac{1}{2}$ %; двадцатипуднымъ коробомъ угля выдѣлывается 7 пудовъ 16 фунтовъ желѣза, или на 1 пудъ желѣза $3\frac{1}{4}$ рѣшетки угля. Одинъ мастеръ въ седмицу выковываетъ около 150 и даже болѣе пудовъ желѣза. При пріемѣ

желѣза отъ мастеровъ, кромѣ наружнаго осмотра, употребляется иногда и проба въ столбѣ, которую Невьянское желѣзо выдерживаетъ прекрасно. Пудъ желѣза обходится заводу по 150 копѣекъ ассигнаціями, а въ Тагильскихъ заводахъ до 350 копѣекъ ассигнаціями.

Наиболѣе достойное вниманія и даже нѣкотораго удивленія на всѣхъ Невьянскихъ заводахъ, это непомѣрная, можно сказать, седмичная выковка желѣза. Много слышалъ я объ этомъ предметѣ различныхъ сужденій, но всѣ почти приписываютъ большую седмичную выковку причинамъ болѣе или менѣе отвлеченнымъ, какъ то: размѣрамъ горна, положенію фурмы, помѣщенію чугуна и потомъ самой крицы ближе или дальше отъ фурмы и проч.; но почти никто не хочетъ согласиться, что причина этого заключается въ счастливомъ совокупленіи множества благопріятныхъ обстоятельствъ, и, по словамъ Г. Лебедева, одного изъ управляющихъ Невьянскими заводами, состоитъ главнѣйше въ неутомимомъ трудолюбіи и расторопности Невьянскихъ мастеровъ, у которыхъ молотъ никогда почти не останавливается, побуждаются же они къ этому значительнымъ возвышеніемъ задѣльной платы по мѣрѣ увеличенія выковки и малымъ взысканіемъ за передержку чугуна и угля. Но все таки къ этому, какъ къ главнѣйшему обстоятельству, должно еще присовокупить: 1) получающійся

на заводахъ Невьянскихъ половинчатый чугунъ чрезвычайно много способствуетъ успѣшному переделу въ желѣзо, ибо онъ не расплавляется такъ жидко, какъ мягкій, и не такъ легко садятся при немъ жуки, какъ при жесткомъ. 2) Значительная тяжесть и подъемъ молотовъ сравнительно съ молотами другихъ заводовъ. 3) Хорошо выжженный, и большею частію въ сараяхъ хранимый уголь, дающій весьма сильный калильный жаръ. 4) Не слишкомъ тщательная наружная отдѣлка полосъ, на что не тратится излишняго времени. 5) Привычка мастеровъ дѣлать одинъ и тотъ же сортъ желѣза и при томъ еще самый легкій для ковки; наконецъ 6) малое сбереженіе чугуна и горючаго матеріяла, отъ чего работа то же значительно ускоряется, потому что цѣль ея тогда состоитъ единственно въ увеличеніи выдѣлки седмичной, а на уменьшеніе угара въ чугунѣ и траты горючаго матеріяла не обращается почти ни какого вниманія. Это послѣднее обстоятельство есть также главнѣйшая причина и доброкачественности желѣза Невьянскаго, потому что тамъ уже мастеръ не погонится слишкомъ за жуками или за углемъ, чтобъ уменьшить угаръ въ чугунѣ или сберечь лишнюю рѣшетку горючаго.

Быньговскій заводъ.

Въ 7 верстахъ отъ Невьянскаго, принадлежитъ

шѣмъ же владѣльцамъ. Въ немъ находяшся 12 кричныхъ огней и 12 молошовъ кричныхъ. Чугунъ получаешъ онъ съ завода Невьянскаго и часшію съ *Петрокаменскаго*, отстоящаго отъ него въ 33-хъ верстахъ и въ 40 верстахъ отъ Невьянскаго, и принадлежащаго то же наслѣдникамъ Яковлева. На этомъ послѣднемъ заводѣ находится одна доменная печь и 12 кричныхъ огней съ 12 молотами. Домна имѣетъ въ вышину 16 аршинъ, но устроена совершенно подобно Невьянской; разница только въ размѣрахъ. Уголь въ домну употребляется березовый, впрочемъ довольно мелкій и мусористый, вѣроятно, отъ дальней перевозки. Руды и флюсъ всѣ тѣ же, что и въ Невьянскѣ, но коробомъ угля выплавляютъ уже нѣсколько меньше чугуна и самый сходъ колошъ нѣсколько медленнѣе, нежели въ Невьянскомъ заводѣ. Въ кричномъ производствѣ седмичная выдѣлка нѣсколько менѣе противу Невьянской, хотя и составляешъ еще 120 пудовъ. Силу дутья, какъ при домнѣ, такъ и при горнахъ, въ Петрокаменскомъ, а равно и въ Быньговскомъ заводѣ, я не пробовалъ, потому что готовыхъ высверленныхъ отверстій на духовыхъ фонтанахъ не было, а дожидаться для этого лишній день рѣшительно не стоило, потому что какъ кричное, такъ и доменное дѣйствія этихъ заводовъ нѣсколько уступаютъ Невьянскому. На Петрокаменскомъ заводѣ замѣчательно то, что устроены

хвостовые молота, но дѣйствіемъ ихъ здѣшніе, какъ мастера, такъ и управляющіе, мало довольны: жалуются, что они больше противу среднебойныхъ требуютъ воды, что ударъ ихъ (при томъ же вѣсъ молотовъ) слабѣе, чѣмъ ударъ среднебойныхъ отъ противодѣйствія хвоста, и что по этому мастеръ долѣе принужденъ работать подъ хвостовымъ молотомъ, чѣмъ подъ среднебойнымъ. Однимъ словомъ, здѣсь уже не видно того расположенія или даже можетъ быть пристрастія къ хвостовымъ молотамъ, какое встрѣчается на заводахъ Нижнетагильскихъ. Причина этого, по видимому, состоитъ въ томъ, что Невьянскіе хвостовые молота построены менѣе удовлетворительно, чѣмъ Тагильскіе, хотя и тамъ они то же не совсѣмъ хороши, особенно колеса, приводящія ихъ въ движеніе. На Быньговскомъ и Петрокаменскомъ заводахъ есть еще *гвоздарныя фабрики.* Приводъ на каждомъ заводѣ сдѣланъ отъ одного колеса, которое вращаетъ большой валъ и приводитъ въ движеніе нѣсколько кожанныхъ кузничныхъ мѣховъ; на валу въ нѣсколько рядовъ насажены кулаки, приводящіе въ движеніе колотушечные молота отъ 20 до 30 фунтовъ вѣсомъ, и дѣлающіе въ минуту около 200 ударовъ. Подъ этими колотушками гвозди только заостряются, а обрубаютъ ихъ и дѣлаютъ шляпку уже ручными молотками. Замѣчательно, что всѣ молота, дѣйству-

ющіе отъ одного вала, бьютъ всѣ вмѣстѣ, въ тактъ, чего разумѣется по настоящему не должно бы быть. Вообще о гвоздарномъ производствѣ здѣшнемъ нельзя не сказать, что оно устроено весьма не завидно, хотя и довольно обширно.

Нейвоалапаевскій заводъ.

Наслѣдницъ Яковлевыхъ. Онъ построенъ на рѣкѣ Нейвѣ (по которой расположено еще шесть другихъ заводовъ), но настоящей плотины здѣсь нѣтъ, а устроенъ флютверкъ, то есть плотина обыкновенная преграждаетъ только часть рѣки и проводитъ ее въ ларь каналомъ, прорытымъ въ землѣ, другая же часть рѣки во всю ширину свою преграждена *переваломъ*, выше котораго накопившаяся вода свободно переливается и продолжаетъ свое теченіе. Горизонтъ воды въ заводскомъ ларѣ измѣняется отъ 5 до $2\frac{1}{2}$ аршинъ. Здѣсь есть доменная печь, но при мнѣ она не дѣйствовала, и такъ же кричное производство съ молотами, частію хвостовыми, частію средпебойными. Дутье здѣсь нагрѣвается только при кричныхъ горнахъ, но на сколько градусовъ не извѣстно. Воздухонагрѣвательный аппаратъ состоитъ изъ 4 колѣнчатой трубы, расположенной надъ горномъ. Весь процессъ работы кричной не имѣетъ въ себѣ ничего особеннаго. Седмичная выковка, угаръ въ чугунѣ и трата горючаго матеріяла такіе же, какъ на Ала-

паевскомъ заводѣ, описанномъ ниже сего. Есть еще двѣ листокатальныя машины, приводимыя въ движенiе одною тюрбиною, которая построена здѣшнимъ механикомъ Сафоновымъ; но устройство этой тюрбины сдѣлано, кажется, безъ соблюденiя многихъ, весьма важныхъ условiй, и за всѣмъ тѣмъ она дѣйствуетъ выгоднѣе прежняго колеса во всѣхъ отношенiяхъ. Валки здѣсь вращаются такъ быстро, что люди едва успѣваютъ ловить клещами листы и отъ этого очень утомляются; въ смѣну на одной машинѣ прокатываютъ до 700 листовъ. Впрочемъ многаго сказать о листокатальномъ производствѣ здѣшнемъ я не могу, потому что, въ бытность мою на заводѣ Нейвошайтанскомъ, эта машина не дѣйствовала. Замѣчу еще, что при обѣихъ парахъ валковъ находятся маховыя колеса, вѣсомъ каждое около 200 пудовъ. Одно изъ этихъ маховыхъ колесъ, нѣсколько лѣтъ тому назадъ отъ внезапнаго останова машины (между зубчатыми передаточными колесами попалъ нечаянно желѣзный ломъ) разорвало на 28 частей; при этомъ нѣкоторые куски маховика, вѣсомъ около 50 пудовъ, прошибли желѣзную крышу фабрики и отлетѣли отъ нея на 80 саженъ!

Алапаевскiй заводъ.

Тѣхъ же владѣльцевъ. Съ начала этотъ заводъ былъ построенъ на рѣчкѣ Алапаихѣ, но за недо-

стапкомъ въ ней воды плошина теперь устроена и весь заводъ перенесенъ на рѣку Нейву, въ 1½ верстѣ отъ старой плотины. Нейва здѣсь, какъ и въ Нейвошайтанскомъ заводѣ, имѣетъ не обыкновенную плотину, а *флютверкъ*. Наибольшее стояніе воды надъ порогомъ лареваго прорѣза 4 аршина, а наименьшее 2½ аршина, но это рѣдко, а обыкновенно вода сбываетъ только до 3 аршинъ. Судя по этой постоянности въ горизонтѣ воды, здѣсь можно бы съ весьма большою выгодою устроить большія полуналивныя колеса; но ничего подобнаго здѣсь нѣтъ: колеса всѣ наливныя сверху и работы, какъ вездѣ, грубой.

На Алапаевскомъ заводѣ двѣ домны, изъ которыхъ постоянно дѣйствуетъ лишь одна, 20 кричныхъ огней и столько же молотовъ хвостовыхъ, листокатальное производство на двухъ машинахъ, приводимыхъ въ движеніе одною тюрбиною, и наконецъ гвоздарная фабрика.

Уголь, на доменное дѣйствіе употребляемый, есть чистый березовый, на кричное же сосновый. Коробъ здѣшній 22,648 кубическихъ вершковъ и вѣситъ при сосновомъ углѣ 22 пуда, а при березовомъ отъ 25 до 28 пудовъ. Уголь выжигается очень хорошо и мусору содержитъ мало. На уминку, подобно тому какъ и въ Невьянскихъ заводахъ, здѣсь ничего не полагается. Нѣкоторая часть угля хранится въ сараяхъ, но большая въ кучахъ, на от-

крытомъ воздухѣ. Кромѣ угля, я видѣлъ еще небольшой запасъ (100,000 штукъ) торфа въ видѣ кирпичей: хотятъ попробовать употреблять его вмѣстѣ съ углемъ въ доменныхъ печахъ, а также и въ катальныхъ.

Заводъ отстроенъ не слишкомъ затѣйливо и даже въ нѣкоторыхъ частяхъ неудобно, такъ напримѣръ доменный дворъ очень малъ; за то доменная воздуходувная машина отстроена и помѣщена очень хорошо, да и дѣйствуетъ прекрасно; ее строилъ здѣшній механикъ Сафоновъ. Эта машина могла бъ даже назваться образцовою, если бъ густота доставляемаго ею воздуха была равномѣрнѣе настоящаго, а не измѣнялась бы отъ 2 до 4 дюймовъ. Гвоздарная расположена очень удобно и красиво. Въ кричной фабрикѣ стропила деревянныя, а желѣзная крыша во многихъ мѣстахъ очень уже повредилась; горны расположены слишкомъ близко къ молотамъ, и потому въ фабрикѣ тѣсно. Что кричная фабрика узка, причиною этому кажется было то, что боялись значительнымъ удаленіемъ другъ отъ друга продольныхъ стѣнъ нарушить прочность деревянныхъ стропилъ.

Доменъ, какъ я сказалъ уже, здѣсь двѣ, но дѣйствуетъ всегда одна; всѣ размѣры ихъ можно видѣть на чертежахъ. Воздуходувная машина о 4-хъ однодувныхъ деревянныхъ цилиндрахъ, обшитыхъ внутри желѣзными листами, что презвычайно спо-

собствуетъ легкому ходу поршней. Судя по размѣрамъ и числу цилиндровъ и по числу двойныхъ размаховъ поршней (въ минуту=9), машина эта должна была бы доставлять въ минуту 3,706 кубическихъ футовъ воздуха, но дѣйствительно она доставляетъ только 2,527 кубическихъ футовъ воздуха атмосферной густоты, потому что сопло одно; діаметръ его $2\frac{1}{2}$ вершка или 4,37 дюймовъ; высота духомѣра при соплѣ средняя 3 дюйма, (температура принимается равною 0°); поэтому потеря воздуха, происходящая по трубамъ, между поршнями и отъ вреднаго пространства, составляетъ 1,179 кубическихъ футовъ, то есть около 32°/₀, что для однодувной машины, простаго устройства, и доставляющей воздухъ большой густоты, весьма не много. Машина расположена непосредственно въ промежуткѣ между двумя доменными печами, такъ что самый дальній цилиндръ ея отъ сопла отстоитъ не болѣе какъ на 6 саженъ. Воздухъ здѣсь не нагрѣвается. Проплавляемыя руды состоятъ: изъ магнитнаго Высокогорскаго желѣзняка и бурыхъ желѣзняковъ, добываемыхъ изъ разныхъ мѣсторожденій. Предъ употребленіемъ въ плавку руды пожигаются частію на мѣстахъ добычи, частію же, за неимѣніемъ на рудникѣ лѣса, при самомъ заводѣ. Общее содержаніе рудъ употребляемыхъ въ плавку составляетъ отъ 50 до 55°/₀. На коробъ угля употребляютъ 52 пуда руды

(въ этомъ количествѣ заключается также отъ 3 до 4 и иногда до 7 пудовъ кричныхъ шлаковъ) и 5 пудовъ флюсу, состоящаго изъ кварцеватаго известняка. Въ сутки проходитъ около 45 колошъ и получается до 1,200 пудовъ чугуна. Двадцатипуднымъ коробомъ выплавляется около 20 пудовъ чугуна, большею частію мягкаго, иногда спѣловатаго, но бываетъ иногда трептной и даже бѣлый. Доменные шлаки при выплавкѣ мягкаго чугуна имѣютъ большею частію аметистовый цвѣтъ, но иногда однако жъ они бываютъ камневидные, бѣлосѣраго цвѣта, чѣмъ и доказываютъ недостатокъ въ шихтѣ кремнезема, или, что то же, избытокъ основаній, при бѣломъ же и трептномъ чугунѣ шлаки камневидные и цвѣта свѣтлозеленаго.

Передѣломъ чугуна въ желѣзо заняты 20 огней и 20 хвостовыхъ молотовъ. Діаметръ кричныхъ колесъ $3\frac{3}{4}$ аршина; вода проведена на колеса трубою, идущею надъ ними вдоль всей фабрики, и прямо изъ этой трубы она пускается на колеса, безъ всякихъ спусковъ и жолобовъ. Вода бьетъ въ четвертое перо съ верху, по этому здѣшнія колеса наливныя, но не верхнебойныя. Площадь окна 32 квадратныхъ вершка. Колесо въ разносѣ отъ 5 до 6 четвертей, ширина обода отъ 9 до 10 вершковъ, число ящиковъ 24; число оборотовъ колеса въ минуту отъ 15 до 24 разъ, по этому скорость его на средней окружности отъ 8 до 13 футовъ.

кулаковъ на валу по три; радіусъ бочки съ кулаками 18 вершковъ, а безъ кулаковъ 11 вершковъ. Молота всѣ чугунные, вѣсомъ около 21 пуда; длина хвоста $3\frac{1}{2}$ аршина, а молотовища $3\frac{3}{4}$ аршина. Подъемъ молота 1 аршинъ 2 вершка; число ударовъ его въ минуту отъ 45 до 72 разъ. Сопло въ діаметрѣ около 1 вершка, или 1,75 дюймовъ, высота духомѣра 2,25 дюймовъ; поэтому количество воздуха, втекающаго въ одну минуту въ каждый горнъ, будетъ 350 кубическихъ футовъ, если дутье не нагрѣвается, и 280 кубическихъ футовъ, если оно нагрѣвается до 50° по Реомюрову термометру. Впрочемъ о степени нагрѣва дутья здѣсь положительнаго ничего не знаютъ; хотя и находятъ, что нагрѣтое дутье выгодно, но все таки большая часть горновъ дѣйствуетъ съ холоднымъ воздухомъ. Величина крицъ здѣсь различна и простирается отъ 10 до 12 пудовъ. На одинъ пудъ железа употребляютъ 1 пудъ 16 фунтовъ чугуна, поэтому угаръ въ чугунѣ составляетъ $21\frac{1}{2}$ %. Двадцатью пудами угля сосноваго выдѣлываютъ: при холодномъ дутьѣ 7 пудовъ 10 фунтовъ, а при нагрѣтомъ 8 пудовъ 7 фунтовъ желѣза; слѣдовательно на каждый пудъ желѣза при холодномъ дутьѣ обходится $3\frac{1}{3}$ рѣшетки угля, а при нагрѣтомъ до 3 рѣшетокъ. Одинъ мастеръ въ седмицу выдѣлываетъ отъ 110 до 125 пудовъ полосоваго желѣза, и тутъ при нагрѣтомъ дутьѣ больше, а

при холодном меньше. Если же мастер приготовляет болванку для рельсов Московской дороги, то, работая один на двух огнях и имѣя себѣ въ помощь двухъ подмастерьевъ и двухъ работниковъ, онъ сдаетъ въ седмицу до 240 пудовъ.

Размѣры воздуходувной машины, устроенной при домнахъ въ Алапаевскомъ заводѣ.

Отъ оси вращенія деревянныхъ балансировъ (ихъ два) до точки прикрѣпленія каждаго поршня $6\frac{1}{2}$ ар.

Отъ оси вращенія балансира до точки прикрѣпленія тяги или шатуна . . . . 8 арш. 10 вер.

Длина поршневаго стержня . . . 2 арш. 10 вер.

Площадь каждаго всасывающаго клапона, расположеннаго на днѣ цилиндровъ, 168 квадр. вершковъ

Ходъ поршней . . . . $2\frac{1}{4}$ аршина.

Діаметръ цилиндровъ . . . . $2\frac{1}{4}$ аршина.

Діаметръ воздухопроводныхъ трубъ 8 вершковъ.

Цилиндровъ воздуходувныхъ четыре, то есть на каждомъ концѣ балансира по одному цилиндру.

Сила колеса прямо передается шатунамъ, посредствомъ кривошиповъ, насаженныхъ на продолженіи вала водянаго колеса.

Скорость колеса на средней окружности 6,5 футовъ.

Ширина обода 13 вершковъ.

Діаметръ колеса 6 аршинъ; оно въ минуту дѣлаетъ 9 оборотовъ.

Длина окна 16 вершковъ, ширина его 4 вершка; поэтому площадь окна 64 квадратныхъ вершка.

Напоръ воды надъ центромъ окна отъ 3 до 4 аршинъ.

Колесо въ разносѣ $2\frac{3}{4}$ аршина.

Ящиковъ 28.

Разстояніе между ящиками по внѣшней окружности 1,56 футовъ.

Колесо полуналивное; вода направлена въ пятый ящикъ сверху. Со стороны привода воды колесо одѣто кожухомъ. Спускъ глухой чугунный, и проведенъ прямо изъ ларя; площадь окна расположена надъ пятымъ ящикомъ горизонтально. Отъ окна до поверхности колеса, къ пятому ящику, вертикально, расположена небольшая цилиндрическая насадка. Ящики состоятъ изъ палубы пера и подперка, соединенныхъ между собою на половинѣ ширины обода по извѣстному правилу. Поршни толщиною $3\frac{1}{2}$ вершка и надувные. Здѣсь еще замѣчу, что хотя колесо это вращается со скоростію довольно выгодною, но скорость эта весьма неравномѣрна, такъ что при нѣкоторыхъ положеніяхъ поршней оно совсѣмъ почти останавливается. Поэтому весьма выгодно было бы употребить здѣсь маховое колесо и тѣмъ уменьшить до нѣкоторой степени неравномѣрность густоты вдуваемаго воздуха; но, къ сожалѣнію, исполнить это, кажется, рѣшительно нельзя: ибо пространство

между цилиндрами, стоящими близъ колеса, и самымъ колесомъ такъ мало, что не представляетъ къ помѣщенію маховика ни какой возможности.

Тюрбина, приводящая въ движеніе двѣ листокатальныхъ машины, при мнѣ не дѣйствовала. Какъ валки, такъ и самая тюрбина, устроены здѣшнимъ механикомъ Сафоновымъ. Говорятъ, что она тратитъ менѣе воды, нежели то колесо, которое она теперь замѣняетъ; но надобно только къ этому еще присовокупить, что прежнее колесо имѣло площадь окна въ 500 квадратныхъ вершковъ!

Верхъ-Исетскій заводъ.

Отставнаго Гвардіи Корнета Яковлева. На немъ находятся: одна доменная печь, при насъ не дѣйствовавшая, вагранка для переплавки чугуна въ мелкія издѣлія, валки для приготовленія кубоваго желѣза и кричная фабрика на 20 огней, изъ коихъ при мнѣ въ дѣйствіи было только 8. Наибольшая высота воды въ прудѣ 6 аршинъ и вырабатывается до $1\frac{1}{2}$ аршина. Всѣ водяныя колеса, въ этомъ заводѣ находящіяся, имѣютъ въ діаметрѣ 5 аршинъ. Уголь здѣсь чистый сосновый; короба мѣры казенной; курени дальніе 60 верстъ, ближніе 20 верстъ; коробъ угля съ перевозкою въ заводъ обходится до 250 копѣекъ ассигнаціями. Для кричнаго дѣйствія устроены въ одномъ общемъ помѣщеніи двѣ воздуходувныя машины, приводимыя въ движеніе

наливными колесами, и надъ каждымъ водопроводное окно въ 60 квадратныхъ вершковъ. Сила колесъ, безъ всякихъ приводовъ, передается кривошипамъ, отъ нихъ шатунамъ, балансирамъ и наконецъ самымъ поршневымъ штангамъ. Всѣхъ цилиндровъ 12 однодувныхъ; они отлиты изъ чугуна, и толщиною не болѣе дюйма. Замѣчательно, что здѣсь на нѣкоторыхъ горнахъ употребляется нагрѣтое дутье и, какъ говорятъ, оно приноситъ значительную пользу въ сбереженіи горючаго матеріяла; качество же металла, при этомъ способѣ получаемаго, ни сколько, будто бы, не хуже, какъ и при холодномъ; но безусловно этому повѣрить трудно, потому что если бы нагрѣтое дутье было здѣсь вполнѣ признано выгоднымъ, то оно введено было бы на всѣхъ огняхъ. Степень нагрѣва воздуха не извѣстна; но, судя потому, что рука приложенная къ трубѣ почти не можетъ вытерпѣть долѣе секунды, я полагаю, что нагрѣвъ простирается до 60 градусовъ по Реомюрову термометру. Воздухонагрѣвательный приборъ состоитъ изъ чугунной трубы, дѣлающей надъ горномъ одинъ изгибъ; плоскость этого изгиба нѣсколько наклонена верхнимъ краемъ впередъ, дабы жаръ могъ удобнѣе дѣйствовать и при томъ не палилъ бы рабочихъ, что случается тогда, когда оба изгиба воздухонагрѣвательнаго прибора расположены надъ горномъ въ одной горизонтальной плоскости. Мо-

лота всѣ среднебойные, вѣсомъ до 22 пудовъ, подъемъ ихъ $5\frac{1}{2}$ четвертей; площадь водопроводнаго окна на колеса кричныя, наибольшая 50 квадратныхъ вершковъ, а наименьшая до 40 квадратныхъ вершковъ, при напорѣ воды, измѣняющемся отъ $1\frac{1}{2}$ до 6 аршинъ. Сорты здѣсь наиболѣе приготовляемые суть: болванка для кубоваго желѣза, и обыкновенное полосовое желѣзо, шириною въ 3 дюйма, толщиною въ $\frac{3}{4}$ дюйма. Въ расположенiи фабрики кричной замѣчательно то, что молота размѣщены вдоль обѣихъ стѣнъ фабрики, горны же, изъ 4-хъ огней состоящiе, находятся по срединѣ фабрики. Для подачи крицъ, простирающихся здѣсь до 20 пудовъ, сдѣланы небольшiе желѣзные воротки. На седмицу мастеръ получаетъ 180 пудовъ чугуна и выдѣлываетъ изъ этого количества отъ 120 до 130 пудовъ желѣза; слѣдовательно на каждый пудъ желѣза употребляется чугуна отъ 1 пуда 15 фунтовъ до 1 пуда 20 фунтовъ, а угля отъ $2\frac{1}{2}$ до $3\frac{1}{4}$ рѣшетокъ. Валы у нѣкоторыхъ молотовыхъ колесъ чугунные, длиною 12 аршинъ, въ дiаметрѣ 12 вершковъ, внутри пустые, толстота стѣнъ $1\frac{1}{2}$ вершка, вѣсятъ около 250 пудовъ. Пудъ кричнаго желѣза обходится заводу по 180 копѣекъ ассигнацiями.

Кубовое желѣзо приготовляется здѣсь подъ одной парою валковъ, коихъ дiаметръ 10 вершковъ, а вѣсъ каждаго около 180 пудовъ. Они приводятся въ движенiе двумя наливными колесами, каждое въ

5 аршинъ въ діаметрѣ, и площадь водопроводнаго окна у каждаго изъ этихъ колесъ около 50 квадратныхъ вершковъ; какъ колеса, такъ и валки, во время работы, дѣлаютъ отъ 30 до 35 оборотовъ въ минуту. Нагрѣвательная для болванки печь о трехъ отдѣленіяхъ и о трехъ топкахъ. Въ смѣну прокатывается до 150 пудовъ кубоваго желѣза. Раскатка болванки въ годный листъ производится съ одного, иногда съ двухъ, и рѣдко съ трехъ нагрѣвовъ, послѣ чего каждый листъ, въ горячемъ еще состояніи, выправляютъ на полу деревянными балдами и даютъ ему остыть; послѣ этого онъ поступаетъ въ разгонку (или пробивку) и правку, и наконецъ обрѣзывается подъ вододѣйствующими ножницами. На каждомъ отдѣлѣ печи въ смѣну сгораетъ $\frac{1}{4}$ кубической сажени дровъ, такъ что все потребленіе горючаго въ одну смѣну простирается до $\frac{3}{4}$ кубической сажени. Угаръ при кубовомъ передѣлѣ $2\frac{1}{2}$ фунта на пудъ, и весь почти происходитъ при прокаткѣ; пробивка же и правка производятся почти безъ всякаго угара.

Нижне-Исетскій казенный заводъ.

Находящійся въ 12 верстахъ отъ Екатеринбурга, былъ основанъ первоначально для выполненія потребностей Екатеринбургскаго монетнаго двора и Березовскихъ золотыхъ промысловъ; но въ настоящее время, кромѣ этихъ занятій, онъ получа-

стъ и выполняетъ наряды для артиллеріи. Воды скопляется въ прудѣ 6 аршинъ надъ мертвымъ брусомъ; скопъ ея всегда почти постоянный по причинѣ сильнаго и постояннаго притока.

Въ заводѣ находятся: 6 кричныхъ огней и 6 молотовъ и двѣ листокатальныхъ машины. Въ годъ приготовляется здѣсь до 35,000 пудовъ кричнаго желѣза разныхъ сортовъ; пудъ желѣза обходится зоводу по 140 копѣекъ, а съ накладными расходами около 2 рублей ассигнаціями; чугунъ для передѣла въ желѣзо получается съ завода Каменскаго по 56 копѣекъ за пудъ. Въ седмицу мастеръ выдѣлываетъ около 83 пудовъ желѣза, употребляя на каждый его пудъ 1 пудъ 12 фунтовъ чугуна и до 3 рѣшетокъ угля большею частію сосноваго.

Здѣсь устроенъ, около двухъ лѣтъ тому назадъ, образцовый хвостовой молотъ. Діаметръ колеса 5 аршинъ, какъ и другихъ здѣшнихъ кричныхъ колесъ, длина хвоста 7 четвертей, длина молотовища 15 четвертей, и все оно снизу и сверху оковано толстой, нарочно для того приготовленной полосой желѣза; молотъ весьма сильно скользитъ по желѣзному молотовищу и во время дѣйствія не рѣдко съ него срывается. Вѣсъ молота 14 пудовъ, подъемъ его 6 четвертей, число ударовъ въ минуту 52. Для обжиманія и разрубки крицы онъ не употребляется по причинѣ недостаточнаго количества дѣйствія. Чугунные ободья колеса вѣсятъ 300 пу-

довъ, валъ 150 пудовъ, бочка 500 пудовъ. Площадь окна, расходующаго воду, 96 квадратныхъ вершковъ, поэтому расходъ воды въ одну минуту такимъ отверстіемъ и при напорѣ воды = 5 аршинамъ, будетъ слишкомъ 1800 кубическихъ футовъ, тогда какъ кричныя колеса среднебойныхъ молотовъ въ Нижне-Исетскомъ же заводѣ имѣютъ водопроводныя окна не болѣе 50 квадратныхъ вершковъ, и слѣдовательно расходуютъ воды въ минуту не болѣе 1000 кубическихъ футовъ.

Еще здѣсь замѣчательны два закрытые горна, цѣль устройства которыхъ впрочемъ не достигнута, потому что выковка отъ нихъ не ускорилась и трата горючаго матеріяла осталась та же, что и при обыкновенныхъ горнахъ. При этихъ же закрытыхъ горнахъ устроено также и нагрѣтое дутье съ нагрѣвомъ воздуха градусовъ до 80 по Реомюрову термометру; но и это нововведеніе не повело къ сбереженіямъ въ горючемъ и въ чугунѣ. При этихъ же горнахъ наконецъ сдѣлано устройство для подогрѣванія чугуна и кусковъ кричныхъ жаромъ, отдѣляющимся изъ горновъ; но какъ этимъ же жаромъ нагрѣваются трубы воздухонагрѣвательнаго прибора, то онъ весь тутъ и теряется, и въ отдѣленіи для подогрѣванія чугуна совершенно холодно.

Одна листокатальная машина устроена механикомъ Тетомъ, а другая устройства стараго. Лис-

шоваго желѣза выдѣлывается въ годъ до 15 тысячъ пудовъ; весь угаръ при этомъ передѣлѣ $6\frac{1}{2}$ фунтовъ; въ смѣну прокатывается отъ 180 до 250 листовъ. Валки Г. Тета дѣлаютъ въ минуту 20 оборотовъ; ни маховиковъ, ни зубчатыхъ колесъ ни какихъ нѣтъ. Болванки раскатывается на этой машинѣ до 500 пудовъ въ смѣну. Машина Г. Тета приводится въ движеніе однимъ колесомъ въ 7 аршинъ въ діаметрѣ, и имѣетъ площадь водопроводнаго окна въ 280 квадратныхъ вершковъ. Другая же машина, дѣйствующая двумя колесами, каждое въ 5 аршинъ, имѣетъ надъ каждымъ колесомъ по одному окну въ 140 квадратныхъ вершковъ.

Кромѣ описаннаго, на Нижне-Исетскомъ заводѣ устроены двѣ вагранки для отливки артиллерійскихъ снарядовъ и другихъ мелкихъ вещей. Въ бытность мою на этомъ заводѣ, дѣйствовала только одна вагранка, а у другой устроивали отводъ газовъ для пудлингованія чугуна по способу Фабръ-дю-Фора. Вагранка дѣйствуетъ на 4 фурмахъ, подобно Верхъ-Исетской; дутье холодное. Въ смѣну проплавляется до 270 пудовъ чугуна и употребляется на это отъ 10 до 12 коробовъ угля; на коробъ угля обходится чугуна отъ 19 до 27 пудовъ. Здѣсь заслуживаетъ замѣчанія кусочная фурмовка, но по краткости времени я не могъ сдѣлать по этому предмету ни какихъ замѣчаній.

Относительно устройствъ для отведенія газовъ

на пудлингованіе можно, кажется, постановить правиломъ, что при вагранкахъ и при домнахъ низкихъ это нововведеніе въ большей части случаевъ можетъ быть примѣнено съ успѣхомъ; что же касается до высокихъ доменныхъ печей, то едва ли гдѣ нибудь и когда нибудь достигнутъ при нихъ постоянно выгодныхъ результатовъ. Простымъ химическимъ анализомъ можно опредѣлить для каждой домны тотъ горизонтъ, который соотвѣтствуетъ наибольшему количеству горючихъ газовъ, или по крайней мѣрѣ такому количеству ихъ, которое было бы достаточно для одной пудлинговой печи. Дѣлая эти изслѣдованія, мы тотчасъ увидимъ, что чѣмъ ниже печь, тѣмъ горизонтъ наибольшаго количества горючихъ газовъ будетъ ближе къ колошнику, а при печахъ высокихъ ближе къ распару. Поэтому, ежели при высокихъ домнахъ сдѣлать газоотводныя отверстія на горизонтѣ наибольшаго количества горючихъ газовъ, то какъ этотъ горизонтъ будетъ очень близокъ къ распару, газоотводныя отверстія могутъ скоро затягиваться проходящею мимо ихъ шихтою, отъ чего и теченіе газовъ необходимо остановится (подобное обстоятельство я не разъ видѣлъ на самомъ опытѣ). Если же газоотводныя отверстія сдѣлать на томъ горизонтѣ печи, гдѣ шихта еще не плавится, то горючихъ газовъ будетъ очень мало и пудлингованіе ими во всякомъ случаѣ едва ли

пойдетъ успѣшно, если только не пожертвуютъ для него излишнимъ горючимъ матеріяломъ, который, разумѣется, послужитъ къ образованію горючихъ газовъ и въ значительномъ удаленіи отъ распара.

Снаряды артиллерійскіе обтачиваются здѣсь на точилахъ, приводимыхъ въ движеніе однимъ водянымъ колесомъ, на валу котораго насажено 8 точилъ. Скорость ручной обточки къ машинной относится какъ 4:12, а денежная выгода первой обточки ко второй, какъ 4:27.

Заботятся здѣсь также и о томъ, чтобы отливать снаряды безъ всякой обдѣлки и обточки, въ чемъ уже въ послѣднее время и значительно успѣли.

Каменскій казенный заводъ.

От Екатеринбурга въ 90 верстахъ. На этомъ заводѣ выплавляютъ изъ рудъ чугунъ, занимаются отливкою артиллерійскихъ орудій и снарядовъ, припасовъ для Нижне-Исетскаго завода и Березовскихъ золотыхъ промысловъ, и наконецъ машинныхъ частей для Екатеринбургскаго монетнаго двора, шлифовальной фабрики и по заказамъ съ другихъ казенныхъ заводовъ.

Для выполненія всѣхъ этихъ потребностей, въ заводѣ устроены: одна доменная печь, двѣ вагранки и шесть пушечносверлильныхъ машинъ.

Руды здѣшнія состоятъ изъ водянистыхъ окис-

ловъ желѣза съ среднимъ содержаніемъ въ 38%; 3 версты есть среднее разстояніе, изъ котораго руды эти возятся въ заводъ. Каждый пудъ руды съ перевозкою въ заводъ обходится по $2\frac{3}{4}$ копѣйки ассигнаціями. Руды здѣшнія не пожигаются, а только, предъ употребленіемъ въ плавку, просушиваются на чугунныхъ полатяхъ, устроенныхъ вокругъ колошника въ разстояніи отъ него къ верху на поларшина. Причина, по которой здѣсь въ плавку употребляютъ руды сырыя, состоитъ въ томъ, что изъ обожженыхъ рудъ чугунъ получается густой, спелеватый и весьма хрупкій. Во флюсъ употребляется известковатый песокъ и известь. Уголь сосновый, въ коемъ $\frac{1}{5}$ часть березоваго; курени нѣкоторые находятся въ 80 верстъ отъ завода. Высота домны около 14 аршинъ; сополъ два, каждое $1\frac{1}{2}$ вершка въ діаметрѣ; высота духомѣра при соплѣ отъ 2 до 3 дюймовъ, поэтому количество воздуха, втекающаго въ печь въ одну минуту при $+10°$, будетъ 1,450 кубическихъ футовъ.

Воздуходувная машина о 4-хъ чугунныхъ одподувныхъ цилиндрахъ съ поддувалами для притока внѣшняго холоднаго и чистаго воздуха, или, лучше сказать, воздухъ, доставляемый машиною, поглощается ею не въ той самой комнатѣ, гдѣ она стоитъ, а прямо съ улицы; поршни надувные; колесо въ діаметрѣ 6 аршинъ; площадь водопроводнаго окна отъ 18 до 24 вершковъ, напоръ воды надъ

центромъ отверстія отъ 5 до $2\frac{1}{2}$ аршинъ. Сыпь отъ 34 до 40 пудовъ руды и 3 пуда флюса. Въ сутки проходитъ около 40 колошъ и получается чугуна отъ 500 до 750 пудовъ; коробомъ угля выплавляется отъ 13 до $17\frac{1}{2}$ пудовъ чугуна. Чугунъ получается чрезвычайно жидкій и большею частію мягкій.

При отливкѣ орудій сыпь ставится обыкновенная, не богаче и не бѣднѣе, только на послѣднія колоши набавляютъ отъ 4 до 6 пудовъ сыпи. Сначала копленія чугуна фурму ставятъ къ верху, сопло широкое и машину на всю воду: колоши идутъ весьма быстро (по 3 въ часъ). Къ концу копленія, когда начинаютъ подходить тяжелыя колоши, фурму дѣлаютъ уже и направляютъ внизъ, чтобы чугунъ упрѣлъ, а чтобы онъ не сдѣлался спѣлеватымъ и отъ того густымъ, этому препятствуютъ тяжелыя колоши, которыя охлаждаютъ частію горнъ. Когда чугуна накопится достаточное количество, то его перебалтываютъ въ горну кривымъ ломомъ и выпускаютъ во дворъ, а оттуда уже въ опоку. Процессъ формовки и отливки ни чѣмъ не разнится отъ Туринскаго и особенно замѣчательнаго въ себѣ ничего не имѣетъ.

Для сверлъ Златоустовская сталь предпочитается здѣсь всякой другой.

Чрезвычайно важныя преимущества Каменскаго

чугуна предъ Туринскимъ въ отношеніи отливки орудій состоятъ:

1) Въ томъ, что Каменскій чугунъ, расплавляясь при температурѣ низшей нежели Туринскій, гораздо быстрѣе переходитъ въ твердое состояніе, и не имѣетъ времени выдѣлять при остываніи свободный углеродъ въ видѣ чешуекъ графита, между тѣмъ какъ Туринскій чугунъ расплавляется при температурѣ гораздо высшей нежели Каменскій и слѣдовательно остываетъ долѣе, при чемъ сильно отходитъ, такъ что орудіе, отлитое по малымъ пробамъ изъ жесткаго чугуна, остывая въ большой массѣ медленно, оказываетъ въ себѣ уже чугунъ половинчатый или даже трепной мягкой. Этимъ частію объясняется, почему на Каменскомъ заводѣ, при содержаніи рудъ въ 38%, коробомъ угля выплавляется около 15 пудовъ чугуна, а на Туринскомъ заводѣ, при содержаніи рудъ въ 57%, коробомъ угля выплавляется только 14 пудовъ чугуна: магнитные желѣзняки для расплавленія своего требуютъ гораздо высшей температуры, а слѣдовательно и гораздо болѣе горючаго, нежели бурые желѣзняки.

2) Чрезвычайная жидкость Каменскаго чугуна также много способствуетъ успѣшной отливкѣ изъ него орудій, какъ потому, что этимъ избѣгается почти совершенно образованіе раковинъ, такъ и потому еще, что изъ такого чугуна ору-

діе можно выливать медленно и слѣдовательно можно тщательно счищать съ него всю нечистоту; при нашихъ же болѣе густыхъ чугунахъ медленная отливка никогда почти не удается, потому что при этомъ чугунъ еще болѣе густѣетъ, и

3) Такъ какъ Каменскій чугунъ въ орудіяхъ почти ни сколько не отходитъ, то и нѣтъ надобности копить его въ горну слишкомъ жесткимъ, а отъ этого горнъ въ Каменскомъ заводѣ гораздо долѣе можетъ прослужить нежели въ Туринскомъ, гдѣ на орудія чугунъ копится самый жесткій, а жесткимъ чугуномъ горнъ разъѣдаетъ гораздо скорѣе и сильнѣе нежели мягкимъ.

Наружность пушечнаго чугуна Каменскаго въ изломѣ прекрасна: по бѣлому полю жесткаго чугуна, разсѣяны довольно мелкія крапинки чугуна сѣраго, отъ чего онъ уподобляется тигровой кожѣ. Нашъ Туринскій пушечный чугунъ далеко не имѣетъ той щеголеватости въ изломѣ, хотя впрочемъ это обстоятельство и не составляетъ ни какой важности и ни какъ не можетъ служить признакомъ, а еще тѣмъ менѣе доказательствомъ особенной прочности метала.

Весьма большая часть снарядовъ отливаются здѣсь въ сухія опоки изъ домны.

Сверлильная фабрика особенно замѣчательнаго въ себѣ ничего не имѣетъ; два новые сверлильные станка, построенные Г. Темомъ, приводятся въ

движеніе водянымъ колесомъ, въ 9 аршинъ въ діаметрѣ. Водопроводное окно надъ этимъ колесомъ сдѣлано во 120 квадратныхъ вершковъ, почему, хотя машина дѣйствуетъ и хорошо, но едва ли выгодна въ отношеніи большой растраты воды, что весьма важно для Каменскаго завода, крайне нуждающагося водою."

На рѣзцы для обточки орудій употребляются бруски изъ жесткаго чугуна, подобно тому, какъ это дѣлается и на Верхнетуринскомъ заводѣ. Большой, тщательной слишкомъ полировки орудіямъ не даютъ, потому что они покрываются потомъ масляною краской, которая при хорошей полировкѣ ихъ худо держится.

Въ годъ на одной домнѣ выплавляется до 230,000 пудовъ чугуна и въ томъ числѣ до 8,000 пудовъ для орудій.

Прудъ здѣшній очень малъ: 1 верста въ длину и саженъ 200 въ ширину; наибольшая высота дѣйствующей воды 5 аршинъ, а издерживается до $2\frac{1}{2}$ аршинъ; поэтому, для приведенія въ движеніе мѣховъ и даже самой сверлильной фабрики на случай маловодія, часто тамъ случающагося, предполагается устроить на мѣстѣ второй, сломанной нынѣ, домны паровую машину, которая бы приводила въ движеніе какъ мѣха, такъ по возможности и сверлильную фабрику. Котлы же этой паровой

машины предполагается нагрѣвать газами, отдѣляющимися изъ колошника доменной печи.

Златоустовскій заводъ.

Въ 280 верстахъ къ югу отъ Екатеринбурга, на западномъ склонѣ южнаго Урала. Въ немъ одна доменная печь, кричная фабрика весьма ветхая (вмѣсто которой строится нынѣ новая каменная), значительныя устройства для приготовленія стали разныхъ сортовъ и наконецъ знаменитая оружейная фабрика.

Плотина заводская ветха до крайности, и не позволяетъ держать въ прудѣ полнаго 8 аршиннаго скопа воды, а только 7 аршинъ. При убыли воды до $3\frac{1}{2}$ аршинъ, всѣ дѣйствія, кромѣ доменнаго, останавливаются, менѣе же $2\frac{1}{2}$ аршинъ воды никогда не бываетъ.

Среднее разстояніе куреней отъ завода штатами положено 35 верстъ, а на самомъ дѣлѣ уголь возится изъ средняго разстоянія 38 верстъ, и притомъ курени, изъ которыхъ вывозится наибольшая часть угля, лежатъ отъ завода въ 60 верстахъ, а изъ ближнихъ куреней вывозится самая незначительная часть угля; отъ этого коробъ угля, съ перевозкою въ заводъ, обходится 250 копѣекъ ассигнаціями, тогда какъ штатами положено на каждый коробъ только 235 копѣекъ ассигнаціями. Коробъ березоваго угля (нечистаго) вѣситъ около

25 пудовъ, а сосноваго (нечистаго) около 22 пудовъ. Изъ одной 20 саженной кучи получается березоваго угля 51 коробъ, а сосноваго 75 коробовъ. Уголь въ куреняхъ передъ перевозкою просѣивается, и подвергается этой операціи вторично въ самомъ заводѣ, при отпускѣ на кричное дѣйствіе. На уминку полагается $5\frac{2}{6}$ по объему; но этого, какъ говорятъ, здѣсь недостаточно, потому что перевозка весьма дальняя. Весьма значительная часть угля хранится здѣсь въ сараяхъ, гдѣ онъ предохраняется отъ вреднаго вліянія атмосферной воды и на дѣйствіи далеко превосходитъ уголь, хранившійся въ кучахъ на открытомъ воздухѣ.

Во флюсъ при домнѣ употребляется песокъ, доставляемый въ заводъ изъ 5 верстнаго разстоянія. Горновой камень есть мелкозернистый кварцевый песчаникъ, возимый изъ 20 верстнаго разстоянія; каждый пудъ его обходится заводу по $9\frac{1}{2}$ копѣекъ ассигнаціями. Печной же шахтъ и теперь дѣйствующая газопудлинговая печь сложены изъ тальковаго сланца.

Провіантъ, по сложности нѣсколькихъ лѣтъ, обходится заводу по 110 копѣекъ ассигнаціями за пудъ; впрочемъ въ прошедшемъ 1842 году провіантъ здѣсь закупали по 130 копѣекъ за пудъ.

Руды здѣшнія суть большею частію бурые желѣзняки, но впрочемъ есть также и магнитные желѣзняки, которые въ плавку однако жъ не упо-

требляются. Пожоги рудные въ 40,000 пудовъ; одной кубической саженью дровъ обжигаютъ здѣсь 2,500 пудовъ руды. Содержаніе здѣшнихъ рудъ по лабораторнымъ пробамъ 55%, при проплавкѣ же въ домнѣ онѣ даютъ 50, а при мнѣ давали только 47% чугуна. Большая часть рудъ, или даже почти всѣ руды, возятся въ заводъ изъ 10 верстнаго разстоянія; перевозка каждаго пуда руды въ заводъ изъ 7 верстнаго разстоянія обходится по $1\frac{1}{2}$ копѣйки ассигнаціями.

Высота здѣшней домны 20 аршинъ; фурма одна. Уголь въ домну употребляется смешничный изъ $\frac{3}{4}$ березоваго и $\frac{1}{4}$ смешничнаго и лиственичнаго. Сыпь на коробъ угля 41 пудъ руды и 5 пудовъ песку; колошъ проходитъ въ сутки около 53; чугуна получается отъ 650 до 750 пудовъ среднимъ числомъ; коробомъ угля выплавляется отъ 18 до 21 пуда чугуна (*); чугунъ получается большею частію сѣрый, но иногда и половинчатый. Сопло при домнѣ, какъ я сказалъ уже, одно; діаметръ его 3,5 дюйма; высота духомѣра до 2,5 дюймовъ, поэтому количество воздуха, втекающаго въ печь въ 1 минуту, будетъ около 1,500 кубическихъ футовъ. Выпускъ чугуна производится въ сутки отъ 3 до 4 разъ, смотря по быстротѣ схода колошъ. Высота порога съ доскою 7 вершковъ. Каждый пудъ выпла-

(*) Двадцатипудным коробомъ выплавляется чугуна отъ $14\frac{1}{2}$ до 17 пудовъ.

вленнаго чугуна въ свинкахъ стоитъ заводу 50 копѣекъ, а въ крошьѣ 40 копѣекъ ассигнаціями. Домна обыкновенно дѣйствуетъ безъ остановки около 7 мѣсяцевъ. Шлаки доменные имѣютъ постоянно видъ эмали, то голубой, то бѣлой, то зеленой и иногда слабофіолетовой; иногда встрѣчаются шлаки, имѣющіе видъ безцвѣтнаго стекла.

При домнѣ здѣшней устроена по методѣ Фабръ-дю-Фора газопудлинговая печь; газы отводятся на разстояніи одного аршина отъ колошника. Въ то время, когда домна дѣйствуетъ хорошо, и пудлингованіе идетъ удачно; но коль скоро отъ чего нибудь уменьшится количество воздуха, либо чугунъ изъ мягкаго начнетъ переходить въ половинчатый или бѣлый, то уже ни какія постороннія усилія не помогаютъ: газовъ становится мало и пудлингованіе прекращается. Во время работы въ горну и самыхъ выпусковъ чугуна, теченіе газовъ то же останавливается и печь стынетъ. Вообще въ настоящее время замѣчается постоянно, что или домна мѣшаетъ пудлинговой печи, или печь домнѣ. Впрочемъ такъ какъ это еще опытъ, то строго и рѣзко объ этомъ предметѣ судить и нельзя и не слѣдуетъ, да и критиковать при томъ всегда легче, нежели самому что нибудь дѣлать. Нельзя однако жъ не сказать, что и при хорошемъ дѣйствіи пудлинговой печи получаются не совершенныя крицы, которыя бы имѣли надлежащую вяз-

кость, а, лучше сказать, жуки, которые отъ сильныхъ ударовъ молота иногда распадаются на части. За одинъ разъ насаживаютъ въ пудлинговую печь 10 пудовъ чугуна; насадка производится тотчасъ послѣ работы въ горну, или послѣ выпуска, и всю операцію стараются закончить въ $2\frac{1}{2}$ часа, то есть до начала слѣдующей работы въ горну, или выпуска.

Кричныхъ огней здѣсь 6 и 6 тоже молотовъ среднебойныхъ; въ томъ числѣ на двухъ огняхъ работаютъ Контуазскимъ способомъ, который, какъ говорятъ, будетъ теперь вводиться во всемъ округѣ Златоустовскихъ заводовъ. Уголь для кричнаго дѣйствія употребляется смѣтничный изъ $\frac{3}{4}$ сосноваго и $\frac{1}{4}$ смешничнаго. Всѣ горны дѣйствуютъ на холодномъ дутьѣ. Штатомъ полагается на каждаго мастера 78 пудовъ желѣза въ седмицу, но обыкновенно здаютъ среднимъ числомъ (*) 76 пудовъ 27 фунтовъ въ седмицу, и въ томъ числѣ сходнаго желѣза $\frac{9}{10}$. На пудъ желѣза употребляютъ 1 пудъ 14 фунтовъ чугуна (слѣдовательно угаръ $27\frac{0}{0}$) и 3 рѣшетки угля. За передержку чугуна и угля положено вычитать изъ задѣльной платы, но положенія такъ не строги, что изъ нихъ никогда не выходятъ. За излишне выдѣланное же-

(*) Всѣ числа по кричному производству Златоустовскаго завода суть среднія изъ вѣдомостей за 4 мѣсяца: Августъ, Сентябрь, Октябрь и Ноябрь 1842 года.

лѣзо награды особенной нѣтъ, равно какъ за бережение чугуна и угля. За каждый пудъ сходнаго желѣза артель получаетъ 11 копѣекъ ассигнаціями, за несходное въ половину. Пудъ обыкновеннымъ способомъ выдѣланнаго желѣза обходится 91 коп. ассигнаціями (*), а со всѣми накладными расходами 210 копѣекъ ассигнаціями.

Главнѣйшія преимущества вводимаго на Златоустовскихъ заводахъ Контуазскаго способа предъ нашимъ большекричнымъ состоятъ въ слѣдующемъ: 1) Контуазское желѣзо гораздо ровнѣе и чище большекричнаго, почему особенно пригодно на приготовленіе ружейныхъ стволовъ, требующихъ желѣза самыхъ высокихъ качествъ; при сдачѣ его въ артиллерійское вѣдомство, для дѣла ружейныхъ стволовъ, браку оказывается $\frac{1}{4}$ часть, тогда какъ въ обыкновенномъ желѣзѣ браку при этой сдачѣ бываетъ почти половина. 2) Въ одно и то же время и тѣми же людьми можно выковать гораздо болѣе желѣза, нежели обыкновеннымъ способомъ, а именно въ седмицу Контуазскимъ способомъ выковываютъ 102 пуда желѣза (**). Хотя это уско-

---

(*) Въ этой цѣнѣ считается только чугунъ, уголь и задѣльная плата, а провіантъ, починки, ремонтъ и проч. не входятъ въ этотъ счетъ.

(**) Всѣ цифры, до Контуазскаго способа относящіяся, взяты мною средними изъ вѣдомостей за тѣ же 4 мѣсяца, какъ и по обыкновенному кричному способу.

реніе работы и не производитъ сбереженія въ получаемой мастеровыми задѣльной платѣ, но за то оно оказывается весьма значительнымъ въ провіантѣ, потому что каждая артель, получая тотъ же провіантъ, выковываетъ въ мѣсяцъ по Контуазскому способу 100 пудами болѣе желѣза, нежели по обыкновенному. Главнѣйшія невыгоды этого новаго способа: 1) большій угаръ въ металлѣ и большая трата горючаго матеріяла, а именно, на каждый пудъ выдѣланнаго Контуазскимъ способомъ желѣза употребляется 1 пудъ $20\frac{3}{4}$ фунта чугуна и $3\frac{1}{8}$ рѣшетки угля; по этому для выковки 100,000 пудовъ желѣза по Контуазскому способу понадобилось бы употребить болѣе противу обыкновеннаго способа 15,000 пудовъ чугуна и 500 коробовъ угля, котораго еще для выплавки этихъ излишнихъ 15,000 пудовъ чугуна понадобилась бы 750 коробовъ; слѣдовательно на одинъ чугунъ и уголь (для кричнаго дѣйствія) нужно было бы употребить излишнихъ противу нынѣшняго 8,750 рублей ассигнаціями. Однимъ словомъ, вводя всѣ эти данныя въ разцѣнку приготовляемаго Контуазскаго желѣза, оказывается, что каждый пудъ его стоилъ бы 7 копѣйками ассигнаціями дороже противу приготовляемаго большекричнымъ способомъ, а на стотысячную пропорцію это составило бы 7,000 рублей ассигнаціями. Къ этому главнѣйшему обстоятельству должно присовокупить еще и другія, хо-

тя и менѣе уже важныя: 2) Контуазскій способъ требуетъ болѣе сильнаго дутья, что сопряжено не иначе какъ съ перестройкою воздуходувной машины; 3) необходимо также перестроить горны и въ особенности весь молотовой механизмъ, на что то же потребуются весьма значительныя, хотя и единовременныя издержки; 4) чугунъ, употребляемый для передѣла Контуазскимъ способомъ, долженъ быть непремѣнно въ извѣстныхъ видахъ, слѣдовательно крошье, битые припасы, негодные молота и наковальни тутъ не могутъ быть пережигаемы, а нужно будетъ ихъ для этого переплавлять въ отражательныхъ печахъ съ потерею времени, горючаго матеріяла и 20 процентовъ самаго чугуна въ угарѣ; и 5) для выдѣлки того же количества желѣза, но только Контуазскимъ способомъ, надобно будетъ усилить доменное дѣйствіе, увеличить запасы рудъ, угля и проч. Но за всѣмъ тѣмъ, если Контуазскій способъ будетъ признанъ единственнымъ средствомъ къ удовлетворенію оружейныхъ заводовъ хорошимъ ствольнымъ желѣзомъ, то нѣтъ ни какого сомнѣнія, что за всѣми описанными выше неудобствами принесетъ заводамъ Златоустовскимъ значительныя выгоды тѣмъ, что для приготовленія, напримѣръ, хотя 50,000 пудовъ, ствольнаго желѣза, надобно будетъ выковать его не болѣе 60,000 пудовъ, тогда какъ теперь пона-

добилось бы приготовить желѣза до 100,000 пудовъ, полагая почти половину на бракъ.

Еще замѣчу, что Контуазскій способъ въ Златоустѣ, кажется, несравненно выгоднѣе обыкновеннаго, потому что: 1) этотъ послѣдній способъ, отъ ветхости всѣхъ устройствъ и дурнаго дѣйствія воздуходувной машины, гораздо уступаетъ обыкновенному же способу на другихъ заводахъ, такъ напримѣръ, въ Саткинскомъ заводѣ на каждаго мастера обходится въ седмицу, при холодномъ дутьѣ, 80 пудовъ желѣза, на каждый пудъ котораго употребляется чугуна 1 пудъ 13½ фунтовъ, угля 2¾ рѣшетки. 2) Контуазскимъ способомъ работаютъ лучшіе мастера, а на остальныхъ огняхъ есть довольно и посредственныхъ; и 3) Контуазскій горнъ закрытъ съ трехъ сторонъ, а обыкновенный только съ 2, а иногда и съ одной. Изъ этого ясно видно, гдѣ можетъ болѣе понапрасну сгорѣть угля, а также и то изъ этого слѣдуетъ, что если бы (по примѣру Режевскаго завода) ввести при нашихъ кричныхъ способахъ доски для сбереженія угля, то потребленіе горючаго еще значительно бы уменьшилось.

Всѣ наряды, выполняемые Златоустовскимъ заводомъ, отправляются на баркахъ, строимыхъ въ самомъ заводѣ, тотчасъ за сливнымъ мостомъ, по лѣвому берегу рѣки Ая.

Кусинскій заводъ.

Въ 25 верстахъ къ западу отъ Златоуста. Занимается выплавкою чугуна для кричнаго дѣйствія, отливкою изъ доменной печи артиллерійскихъ пустотѣлыхъ снарядовъ, припасовъ и другихъ вещей, и выдѣлкою кричнаго желѣза, сдаваемаго въ артиллерійское вѣдомство. Для всѣхъ этихъ цѣлей на заводѣ имѣются: одна доменная печь и 9 кричныхъ огней при 8 молотахъ среднебойныхъ.

Наибольшій скопъ воды въ прудѣ $8\frac{1}{2}$ аршинъ; при 3-хъ аршинахъ кричная фабрика останавливается, а домна дѣйствуетъ иногда и при $2\frac{1}{2}$ аршинахъ.

Уголь здѣсь: сосновый на кричное дѣйствіе и березовый на доменное, но тотъ и другой содержатъ $\frac{1}{4}$ часть постороннихъ углей, какъ то осиноваго, еловаго и другихъ. Коробъ заводскій вѣситъ сосноваго угля 20 пудовъ, березоваго 24 пуда. Курени отъ завода отстоятъ среднимъ числомъ въ 24-хъ верстахъ. Коробъ угля съ перевозкою въ заводъ обходится 220 копѣекъ ассигнаціями; на уминку полагается $5\frac{0}{0}$.

Во флюсъ употребляется известнякъ нѣсколько горькоземистый, добываемый близъ самой домны, куда будетъ скоро доставляться по висячей желѣзной дорогѣ.

Горновой камень есть кварцитъ, добываемый за 12 верстъ отъ завода.

Провіантъ въ 1842 году стоилъ по 1 рублю ассигнаціями за пудъ, а въ 1843 году 120 копѣекъ ассигнаціями.

Руды здѣшнія суть бурые желѣзняки и охры, которыхъ въ годъ добывается 300,000 пудовъ. Ахтенская руда содержаніемъ въ 47%, а Киссрапская въ 49%.

Угля вывозится въ годъ 14,000 коробовъ, а штатомъ полагается 17,000; чугуна полагается по штатамъ выплавить 100,000 пудовъ, а выплавляется отъ 120,000 до 140,000 и въ томъ числѣ отъ 7,000 до 12,000 пудовъ пустотѣлыхъ снарядовъ; желѣза выковывается по наряду до 50,000 пудовъ, слѣдовательно на каждый огонь приходится болѣе чѣмъ по 5½ тысячъ пудовъ желѣза.

О расположеніи завода вообще должно сказать, что оно очень выгодно, хотя и не вездѣ есть пространныя помѣщенія; такъ напримѣръ, доменный дворъ довольно тѣсенъ, тѣмъ болѣе, что въ немъ построена вагранка для мелкаго литья изъ переплавляемыхъ литниковъ и крошекъ. Строеніе все ветхо, хотя значительно поправлено и по возможности поддерживается.

Вся годовая выдѣлка желѣза, снаряды и тотъ чугунъ, который куда нибудь надобно отсылать, отправляются на баркахъ, строимыхъ около самаго сливнаго моста. Куса впадаетъ въ Ай, Ай въ Уфу, Уфа въ Бѣлую, Бѣлая въ Каму, а она въ Волгу.

Доменная печь, какъ я уже сказалъ, въ Кусинскомъ заводѣ одна, высотою въ 15 аршинъ. Полная ея завалка $20\frac{1}{2}$ колошъ. Воздуходувная машина при домнѣ однодувная о 4-хъ цилиндрахъ; она хотя и стара уже, но построена довольно хорошо, особенно въ томъ отношеніи, что, доставляя въ печь достаточное количество воздуха, она имѣетъ водопроводное надъ колесомъ окно только въ 44 квадратныхъ вершка, и которое все открывается лишъ на самой малой водѣ, а обыкновенно площадь водопроводнаго окна бываетъ отъ 22 до 36 квадратныхъ вершковъ, при напорѣ воды надъ центромъ отверстія около $5\frac{1}{2}$ аршинъ. Діаметръ колеса $4\frac{1}{2}$ аршина; въ разносѣ оно 2 аршина 2 вершка; разстояніе между лопатками 9 вершковъ; подперковъ нѣтъ, такъ что колесо выходитъ настоящее боевое, то есть дѣйствующее однимъ ударомъ воды.

Фурма одна, круглая, чугунная и дѣйствуетъ всегда безъ подмазки глиною; діаметръ сопла 2,5 вершка; высота духомѣра при соплѣ 1,5 дюйма; поэтому количество воздуха, втекающаго въ печь, при $+15^{\circ}$ будетъ 1,618 кубическихъ футовъ въ минуту. Воздухъ здѣсь не нагрѣвается. Шихта состоитъ: изъ короба угля, отъ 36 до 42 пудовъ руды и отъ 12 до $15\frac{0}{0}$ флюса (на Ахтенскую руду $12\frac{0}{0}$, на Киссранскую $15\frac{0}{0}$); для снарядовъ сыпь стоитъ 36 пудовъ, для молотовъ 38 пудовъ, а для

шпыковаго чугуна отъ 40 до 42 пудовъ. Въ сутки проходитъ до 40 колошъ. Выпусковъ въ сутки бываетъ отъ 5 до 6, и получается чугуна кругомъ 650 пудовъ (считая пушъ и задувку). Высота порога 4 вершка съ плитой. Чугунъ получается болѣе мягкій съ весьма мелкою сыпью. Доводка чугуна чрезъ фурму и додержка его въ горну здѣсь не дозволяется, потому что сопряжена съ порчею горна, и еще по нѣкоторымъ другимъ причинамъ. Двадцатипудньмъ коробомъ угля выплавляется слишкомъ 14 пудовъ чугуна (а заводскимъ 17 пудовъ) и каждый пудъ чугуна обходится заводу одними цеховыми расходами по 30 копѣекъ ассигнаціями. Домна дѣйствуетъ безъ остановки отъ $7\frac{1}{2}$ до 8 мѣсяцевъ и выдувается болѣе за недостаткомъ рудъ, которыхъ въ запасахъ по всѣмъ Златоустовскимъ заводамъ ни гдѣ не имѣется. Если же были бы достаточные запасы руды, то вмѣсто задувки въ концѣ Сентября, лучше было бы задувать домну въ началѣ Апрѣля, такъ чтобы она лѣтомъ дѣйствовала, а зимой, въ малую воду, стояла и не вынуждала бы приостанавливать для нея въ то время дѣйствіе кричной фабрики.

Шлаки доменные большею частію эмалевые, слабо просвѣчивающіе, цвѣта болѣе голубаго, но иногда бѣлосѣраго, и изрѣдка при сырой плавкѣ зеленые и черные пузыристые. Шлаки при хорошей

плавкѣ, по разложенію Г. Штабсъ-Капитана Данковскаго, состоятъ изъ трехкремнекислыхъ солей.

Изъ доменной печи отливаются и снаряды (пудовыя бомбы), но чугунъ черпаютъ не изъ самаго горна, а изъ такъ называемаго *добавочнаго горна*, приставляемаго къ обыкновенному горну, около щели; отсюда уже чугунъ черпаютъ ковшомъ. Добавочный горнъ есть просто чугунная доска (смотри чертежъ), имѣющая два изгиба при *a* и при *b*; вышина ея не болѣе 9 вершковъ, въ верхней ея части могутъ находиться два ушка *cc*, за которыя ее послѣ можно было бы оттаскивать прочь. Горнъ этотъ приставляется спереди къ щели и послѣ того пробиваютъ шпуръ: расплавленный чугунъ, получившіи свободный изъ кореннаго горна выходъ, стремится оттуда и вскорѣ въ обоихъ горнахъ приходитъ въ одинаковый уровень. Этотъ добавочный горнъ имѣетъ то удобство, что при литьѣ снарядовъ, продолжающемся всегда около получаса и болѣе, дутье останавливать не нужно, и домна во время самой отливки дѣйствуетъ своимъ порядкомъ, при томъ самые шлаки ни сколько не мѣшаютъ отливкѣ, потому что не могутъ попасть въ добавочный горнъ и слѣдовательно не пристаютъ къ ковшамъ. Когда же отливка снарядовъ окончена, то добавочный горнъ отнимаютъ и остальной чугунъ выпускается въ свинки. Замѣтить однако жъ надобно, что добавочный

горнъ можно употреблять лишъ тамъ, гдѣ чугуны получаются весьма жидкіе и не стылые.

Все литье снарядовъ и самая очистка ихъ производятся за задѣльную плату. Рабочіе раздѣлены на артели и въ каждой артели на извѣстное число литейщиковъ положено извѣстное число чищальщиковъ, которые расчитываются платою обще съ первыми.

Съ большимъ успѣхомъ и выгодою вводится здѣсь точка снарядовъ на точилахъ, чѣмъ сберегается не только рабочее время, но и самыя пилы, которыхъ выходитъ множество на обточку снарядовъ.

Снаряды здѣсь льются въ сухія опоки. Сердечники (или такъ называемыя *шишки*) дѣлаются изъ иловатаго песку, потому что онъ, имѣя поры, пропускаетъ свободно сырость, и отъ того при высушкѣ не трескаются, а при отливкѣ воздухъ и сырость свободно могутъ изъ нихъ выходить, не причиняя ни какого вреда. Трубочки или шейки для запаловъ дѣлаются изъ песку съ мукою, потому что глиняныя по высушкѣ очень легко разсыпаются.

По справедливости должно признаться, что здѣшніе чугуны прекрасны, и что отливка снарядовъ доведена до большаго совершенства.

При здѣшней доменной печи хотятъ завести пудлингованіе газами, отдѣляющимися изъ домны;

но къ устройству этой печи, въ бытность мою на Кусинскомъ заводѣ, еще не было приступлено; приготовляли только матеріялы. Пудлинговую печь думаютъ расположить на одномъ горизонтѣ съ колошникомъ, то есть такъ, что устья газоотводныхъ трубъ въ домнѣ будутъ лежать ниже пудлинговой печи, и это кажется будетъ болѣе способствовать успѣшному ходу операціи, потому что количество газовъ, вѣроятно, будетъ болѣе, нежели въ тѣхъ случаяхъ, когда газопудлинговая печь находится ниже устьевъ газоотводныхъ трубъ въ домнѣ, и слѣдовательно, когда газы должны опускаться, тогда какъ они, по относительной легкости своей, стремятся болѣе къ верху.

Кричное производство расположено въ Кусинскомъ заводѣ на 9, и имѣетъ 8 молотовъ среднебойныхъ. Устройство и размѣры какъ горновъ, такъ и молотовъ, не имѣютъ въ себѣ ничего особеннаго.

Діаметръ кричныхъ колесъ $4\frac{1}{2}$ аршина.
Ширина колесъ 2 аршина.
Ширина ободьевъ 10 вершковъ.
Разстояніе между лопатками 8 вершковъ.
Число оборотовъ колеса въ минуту 20.
Площадь водопроводнаго окна 40 квадратныхъ верш
Число кулаковъ на валу 4 (чугунные).
Вѣсъ молотовъ (чугунные) отъ 16 до 19 пудовъ.
Подъемъ молотовъ отъ 16 до 18 вершковъ.

Діаметръ бочки съ кулаками 3 аршина 14 верш.
Діаметръ бочки безъ кулаковъ 1 аршинъ 14 верш.

Сопла полукруглыя, вышина ихъ $\frac{1}{2}$ дюйма, а ширина 1 дюймъ; высота духомѣра при соплѣ около 2 дюймовъ; количество воздуха, вдуваемаго въ каждый горнъ въ минуту, только 65 кубическихъ футовъ. Это, кажется, самое наименьшее количество воздуха, вдуваемаго въ кричный горнъ; послѣдствія этого обстоятельства суть медленная довольно работа, значительное сбереженіе горючаго и нѣсколько большій, противу другихъ заводовъ, угаръ въ чугунѣ. Дутье здѣсь не нагрѣвается. На крицу берутъ здѣсь штыковаго чугуна отъ 7 до 8 пудовъ, а припаснаго 12 пудовъ, и всѣ крицы обжимаютъ на ребро, что дозволяетъ здѣсь значительный подъемъ молотовъ сравнительно съ величиною крицъ. Концы полосъ заклепываются молотками въ 5 фунтовъ вѣсомъ и навареными сталью. На выковку одного пуда желѣза употребляется 1 пудъ $14\frac{3}{4}$ фунтовъ чугуна и $2\frac{7}{8}$ рѣшетокъ угля. Коробомъ угля выдѣлывается 8 пудовъ 15 фунтовъ желѣза. Каждый мастеръ долженъ выковать въ седмицу 84 пуда сходнаго желѣза, а выковывается обыкновенно среднимъ числомъ отъ 82 до 85 пудовъ. Каждый пудъ выдѣланнаго желѣза обходится заводу 110 копѣекъ ассигнаціями, а съ накладными расходами около 2 рублей. Здѣсь есть два закрытыхъ горна и работа на нихъ от-

носительно количества выковки идетъ успѣшнѣе, нежели на обыкновенныхъ. О желѣзѣ здѣшнемъ должно замѣтить, что оно чрезвычайно хорошо выдерживаетъ пробу: при мнѣ одна полоса выдержала въ стойбѣ 8 оборотовъ и потомъ уже сломалась. Сорты желѣза, приготовляемаго здѣсь, весьма различны, но сколько мнѣ удалось замѣтить, то весьма много приготовляется: обыкновеннаго полосоваго, широкополоснаго и морскаго,—сорты очень легкіе для выдѣлки.

Саткинскій заводъ.

Въ 44 верстахъ къ югу отъ Златоуста. Въ немъ устроены одна доменная печь и 16 огней кричныхъ, при такомъ же числѣ среднебойныхъ молотовъ.

Руды Саткинскія суть бурые желѣзняки и кровавики того же качества, какъ Симскія, Катавскія и Юрезенскія, потому что всѣ рудники этихъ заводовъ расположены въ одномъ мѣстѣ, въ 20 верстахъ отъ Саткинскаго завода. Кромѣ рудъ изъ помянутаго мѣсторожденія, Саткинская домна проплавляетъ отчасти и магнитный желѣзнякъ. Впрочемъ Саткинскія руды нѣсколько бѣднѣе Симскихъ и Юрезенскихъ: изъ 100 пудовъ руды получается въ Саткѣ около 50 пудовъ чугуна. Уголь здѣсь сосновый хорошій.

Вышина домны 16 аршинъ (смотри чертежъ); горнъ круглый; фурма одна круглая; сопло въ діаметрѣ

отъ $1\frac{7}{8}$ до 2 вершковъ; высота духомѣра 1,5 до 2 дюймовъ; количество воздуха въ минуту 1000 кубическихъ футовъ. Полная завалка домны $26\frac{1}{2}$ коробовъ. Предлагаю здѣсь полугодовой результатъ дѣйствія Саткинской домны, съ 17 Ноября 1841 по 21 Мая 1842 года: суточная выплавка средняя 624 пуда; сыпь руды на коробъ угля $34\frac{1}{2}$ пуда; коробомъ угля выплавлено 16 пудовъ $27\frac{5}{8}$ фунта чугуна; изъ 100 пудовъ руды получено чугуна 48,5 пуд. Всего въ 6 мѣсяцевъ выплавлено чугуна 115,419 пудовъ. Въ бытность мою въ Саткинскомъ заводѣ, въ Маѣ 1843 года, доменное дѣйствіе было слѣдующее: сыпь на коробъ угля 37 пудовъ, въ сутки проходило отъ 35 до 50 колошъ; чугуна получалось отъ 700 до 900 пудовъ; коробомъ угля выплавлялось отъ 17 до 18 пудовъ чугуна; чугунъ получался сѣрый, весьма мелкозернистый, и потому особенно хорошій для литья. Воздуха вдувалось въ минуту 1180 кубическихъ футовъ, давленіе его по ртутному духомѣру 1,75 дюймовъ, температура + 10° по Реомюрову термометру.

Шлаки Саткинскаго и Златоустовскаго заводовъ особенно замѣчательны по хорошему своему качеству; они большею частію бываютъ эмалевидные и стекловатые фіолетоваго, сѣрголубаго цвѣта, и совершенно наконецъ безцвѣтные. Въ Саткинскомъ заводѣ мнѣ показывали еще одинъ, нельзя сказать шлакъ, а продуктъ хорошей доменной

плавки; онъ представляетъ видъ весьма нѣжной на ощупь шерсти, имѣющей темнокоричневый цвѣтъ. При хорошей плавкѣ онъ встрѣчается налетѣлымъ на сводахъ рабочаго мѣста и называется у Саткинскихъ мастеровъ *шорсткой*. Составъ его не изслѣдованъ.

По кричному производству предлагаю здѣсь вѣдомость о выковкѣ желѣза различными способами, въ теченіе всего заводскаго 1842 года.

Названіе способовъ, какими работали.	Выковано сходнаго.	Выковано не сходнаго.	Каждый мастеръ въ седмицу выковалъ.		На пудъ желѣза употреблено. Угля.	Чугуна.		Изъ каждой седмичной выковки получится сходнаго.	
	%		п.	фун.	рѣшет.	п.	фун.	п.	ф.
1) Холоднымъ дутьемъ 12 пудовыми крицами . . .	65	35	81	15	$2\frac{7}{8}$	1	$14\frac{1}{2}$	52	36
2) Холоднымъ дутьемъ 7 пудовыми крицами . . .	71	29	79	$33\frac{3}{4}$	$2\frac{3}{4}$	1	$12\frac{7}{8}$	56	28
3) Нагрѣтымъ дутьемъ 12 пудовыми крицами . . .	68	32	85	23	$2\frac{5}{8}$	1	$11\frac{7}{8}$	58	8
4) Нагрѣтымъ дутьемъ 7 пудовыми крицами . . .	73	27	79	$18\frac{1}{4}$	$2\frac{1}{2}$	1	$13\frac{1}{8}$	58	—

Изъ взаимнаго сравненія цифръ этой таблицы легко усмотрѣть, что всѣ выгоды экономическія находятся на сторонѣ работы 12 пудовыми крицами съ нагрѣтымъ дутьемъ, и что самымъ невыгоднымъ оказывается способъ работы 12 пудовыми крицами холоднымъ дутьемъ; за нимъ слѣдуетъ 2-й способъ, а 4-й гораздо ближе всѣхъ прочихъ подходитъ къ выгоднѣйшему 3-му способу.

Общій же результатъ кричнаго дѣйствія Саткинскаго завода за 1842 годъ, есть слѣдующій: выковано желѣза 58,521 пудъ, въ томъ числѣ несходнаго 19,494 пуда, или ровно почти третья доля всего количества; рабочихъ поденьщинъ вышло 4,313×3=12,939; въ седмицу на каждаго мастера обошлось 81 пудъ 16 фунтовъ желѣза; на каждый пудъ желѣза употреблено: чугуна 1 пудъ $13\frac{5}{8}$ фунта, угля $2\frac{3}{4}$ рѣшетки.

Если сравнить денежныя выгоды третьяго способа съ Контуазскимъ, употребляемымъ въ Златоустѣ, и принять для чугуна и угля при обоихъ способахъ одинаковыя (напримѣръ Златоустовскія) цѣны; то увидимъ, что каждый пудъ Контуазскаго желѣза, въ сравненіи съ выкованнымъ по 3 способу, будетъ обходиться 16 копѣйками ассигнаціями дороже.

Замѣчательна здѣсь весьма хорошо отстроенная новая кричная фабрика на 10 огней: корпусъ фабрики каменный, а стропила и крыша желѣзныя.

Въ Саткинскомъ заводѣ есть еще листокатальная и рѣзная машины, но обѣ онѣ очень стары и не заслуживаютъ ни какого вниманія.

Артинскій заводъ.

Этотъ заводъ, отстоя слишкомъ на 200 верстахъ къ сѣверозападу отъ Златоуста, принадлежитъ однако же къ округу Златоустовскихъ заводовъ. Не имѣя своихъ рудниковъ, а потому и доменнаго дѣйствія, онъ занимается: выковкою желѣза изъ чугуна, привозимаго съ другихъ заводовъ Златоустовскаго округа, и приготовленіемъ косъ изъ своей стали. Въ настоящее время, при Артинскомъ заводѣ, въ 25 верстахъ отъ него, устроивается еще заводъ то же желѣзодѣлательный.

При Артинскомъ заводѣ находятся: 9 молотовъ кричныхъ среднебойныхъ и 9 огней, въ томъ числѣ два закрытыхъ горна, дѣйствующіе нагрѣтымъ дутьемъ. Какъ чугунъ, такъ и всѣ чугунные припасы, получаются съ заводовъ Саткинскаго, Кусинскаго и Златоустовскаго, и перевозятся обыкновенно зимою. Уголь здѣсь сосновый и частію еловый.

Вѣсъ молотовъ отъ 17 до 20 пудовъ, діаметръ новыхъ колесъ 5 аршинъ, въ разносѣ 2 аршина, разстояніе между лопатками и ширина обода около 8 вершковъ. При нѣкоторыхъ молотахъ замѣчательны бочки чугунныя о пяти чугунныхъ же

кулакахъ. Діаметръ бочки съ кулаками 3 аршина 5 вершковъ, а безъ кулаковъ 1 аршинъ 15 вершковъ. У старыхъ бочекъ, о 4-хъ кулакахъ, діаметръ бочки съ кулаками $3\frac{1}{2}$ аршина, а безъ кулаковъ $1\frac{1}{2}$ аршина; подъемъ какъ тѣхъ, такъ и другихъ молотовъ, одинаковый. Во вновь устроенной части фабрики установлены весьма прочные новые чугунные станы, употребляемые съ пользою въ заводѣ Оденкуръ во Франціи. Въ старой же части фабрики, какъ колеса, такъ и станы, устройства стараго.

Работа на закрытыхъ горнахъ признается здѣсь болѣе выгодною, нежели на обыкновенныхъ, но она до крайности обременительна для рабочихъ, особливо въ лѣтнее время, по причинѣ невыносимаго почти жару. Впрочемъ управителемъ завода, Г. Капитаномъ Іоссой 2, въ настоящее время сдѣланы въ этомъ горнѣ нѣкоторыя измѣненія, которыя, какъ онъ полагаетъ, уменьшатъ вредное вліяніе жара на работающихъ. Измѣненія эти главнѣйше состоятъ въ томъ, что 1) верхняя часть задней доски приклонена назадъ, къ трубѣ, и 2) сводъ для предварительнаго нагрѣванія чугуна и разрубленныхъ кусковъ сдѣланъ нѣсколько выше прежняго, отъ чего жаръ менѣе будетъ въ этомъ мѣстѣ спираться.

Чтобъ имѣть возможность судить о степени совершенства здѣшней кричной работы, прилагаю извлеченіе изъ заводскихъ вѣдомостей за 4 мѣсяца

1842 года. Числа, здѣсь показанныя, суть среднія, изъ сложности седмицъ 4-хъ мѣсяцевъ выведенныя.

Названіе способовъ, какими работали.	На одного мастера въ седмицу приходится.		На пудъ желѣза употреблено.		
			Угля.	Чугуне.	
	п.	ф.	рѣшет.	п.	фунт.
На обыкновенныхъ горнахъ, при употребленіи холоднаго дутья	85	17	$3\frac{5}{8}$	1	$13\frac{1}{2}$
На закрытыхъ горнахъ, при употребленіи нагрѣтаго дутья (*)	91	23	$2\frac{6}{8}$	1	$11\frac{1}{2}$

Выгоды, представляемыя закрытыми горнами, слишкомъ очевидны, и потому, мнѣ кажется, нѣтъ ни какой надобности ни выставлять ихъ въ болѣе выгодномъ свѣтѣ, ни оспоривать. Любопытно однако жъ сравнить этотъ способъ съ Контуазскимъ по однимъ только денежнымъ расчетамъ, потому что качества желѣза, приготовляемаго тѣмъ и другимъ способомъ, еще не были между собою ни когда сравниваемы. Принимая, какъ и въ предъидущемъ случаѣ, цѣны провіанта (по 5 пудовъ въ мѣ-

(*) Слѣдовательно сбереженіе при старомъ способѣ простирается: въ количествѣ выдѣлки до 7%, въ горючемъ до 25% и въ металлѣ до 4%.

сяцъ на человѣка), угля и чугуна Златоустовскія, мы увидимъ, что каждый пудъ желѣза, приготовленнаго въ закрытыхъ горнахъ, будетъ 15 копѣйками ассигнаціями дешевле Контуазскаго.

Косы приготовляются изъ трехсварочной стали, дѣлаемой на Артинскомъ же заводѣ, на двухъ горнахъ. Въ годъ приготовляется здѣсь до 30,000 косъ, которыя стоятъ заводу по 47 копѣекъ ассигнаціями штука. Всѣ косы раздѣляются на косы большой, средней и малой руки; первыя вѣсомъ $1\frac{3}{4}$ фунта, вторыя $1\frac{1}{2}$ фунта, а третьи $1\frac{1}{4}$ фунта. Вся операція приготовленія косъ раздѣляется на 16 различныхъ пріемовъ, такъ что каждый мастеръ занимается только одною какою нибудь частію этой работы. Полосу стали, раздѣливши напередъ на части извѣстной величины, разрубаютъ по сдѣланнымъ такимъ образомъ дѣленіямъ. Каждый такой кусокъ вытягиваютъ въ тоненькую полоску, длина которой соотвѣтствуетъ длинѣ литовки; потомъ загибаютъ бородку, дѣлаютъ ошипъ, разгоняютъ полотно косы, образуютъ обухъ, гладятъ полотно, приводятъ косу въ мѣру и обрѣзываютъ ея лезвее, отчищаютъ окалину и полируютъ на деревянныхъ кругахъ съ пескомъ, сглаживаютъ лезвее, закаливаютъ и наконецъ зеленятъ. Всѣ работы по косному производству, требующія ковки, производятся подъ колотушечными молотами различнаго вида, вѣса, и бьющими

съ различными скоростями. Закалка косъ производится въ растопленномъ коровьемъ маслѣ.

Рабочихъ по косному производству около 60 человѣкъ, и всѣ они раздѣлены на артели, изъ коихъ въ каждой есть рабочіе по всѣмъ цехамъ коснаго производства. Плата задѣльная, и работаютъ только днемъ, на ночь фабрика косная останавливается.

Механизмы въ косной фабрикѣ очень стары, и должно быть расходуютъ весьма много воды.

III.

БИБЛІОГРАФІЯ.

Курсъ Горнаго Искусства, составленъ Корпуса Горныхъ Инженеровъ Капитаномъ Узатисомъ. Съ 24 таблицами чертежей. С. Петербургъ 1843 года.

Извлеченіе изъ внутренности земли полезныхъ для человѣка минераловъ, по правиламъ Горнаго Искусства, есть принадлежность народовъ богатыхъ и промышленныхъ. Моря, омывающія берега Франціи, Англіи, Голландіи и Швеціи, съ давняго времени, сдѣлались центромъ торговой дѣятельности просвѣщеннаго міра. Около этого-то центра расположены въ Европѣ рудники, въ нѣкоторомъ порядкѣ, болѣе или менѣе послѣдовательномъ, и доказывающемъ, что только продолжительное просвѣщеніе можетъ доставить имъ и средства къ ихъ дальнѣйшему существованію, и способы къ по-

стоянному сбыту ихъ произведеній. Изъ большей части этихъ рудниковъ извлекаются вещества, которыхъ внутреннее достоинство не имѣетъ большой цѣны, но выработка этихъ веществъ много содѣйствовала къ развитію промышленности въ Европѣ, и разлила въ ней болѣе богатствъ, нежели алмазы и золото новаго свѣта. Поэтому-то, можетъ быть, ни одна отрасль промышленности въ Европѣ не привлекала на себя столько вниманія людей ученыхъ, сколько Искусство Горное. Ученые и вмѣстѣ горные люди, приложеніемъ науки къ практикѣ, довели рудничное дѣло до настоящаго его совершенства, а произведенія рудниковъ до крайней дешевизны. Разработка внутренности земли, сначала медленная, пошла быстрѣе съ 1615 года, то есть со времени приложенія къ рудничной работѣ разрушительной силы пороха. И мудрено ли было Горному Искусству стать на степень совершенства, когда люди ученые и остроумные, каковы: Жарсъ Монне, Деліусъ, Требра, Вернеръ, Вильфоссъ, Добюйссонъ, Комбъ, Браръ и многіе другіе были въ то же время люди горные. Большей части изъ нихъ горная литература обязана отличными произведеніями; они въ своихъ сочиненіяхъ положили основныя правила для разработки рудниковъ: изъ нихъ особенно Деліусъ, съ крайнею точностію, плодовитостію и съ страстью къ системамъ и подраздѣленіямъ предметовъ, описалъ прак-

тическое производство рудничнаго дѣла такъ, что всѣ послѣдующіе за нимъ авторы по этой части должны были болѣе или менѣе его списывать.

Нашъ горный промыселъ, отдѣленный великимъ пространствомъ отъ торговой дѣятельности Европейской, существуетъ, можно сказать, для потребностей своей земли; но онъ важенъ во всѣхъ отношеніяхъ: наша монета, наша артиллерія, наши постросенія изъ чугуна и желѣза суть произведенія рудниковъ туземныхъ. Наша частная горная промышленность еще не такъ давно приняла нѣкоторое участіе въ торговлѣ Европейской своими металлическими произведеніями. Горный промыселъ въ Россіи, возникшій за полтора столѣтія передъ симъ, воспользовался въ производствѣ подземныхъ работъ опытностію Европейскою. Мы для усовершенія собственно Горнаго Искусства сдѣлали очень мало: только, въ послѣднее время, остроуміе нашихъ горныхъ людей развилось надъ усовершеніемъ устройства машинъ для промывки золотыхъ песковъ и надъ улучшеніемъ пріемовъ для выгоднѣйшей разработки золотоносныхъ россыпей. Отъ того литература наша бѣдна сочиненіями, до рудничнаго дѣла относящимися. Въ послѣдней половинѣ прошедшаго столѣтія однако жъ у насъ писали о горномъ дѣлѣ болѣе, нежели въ послѣдующіе за тѣмъ годы. Къ тому времени относятся нѣкоторыя отдѣльныя сочиненія собственно о Горномъ

Искусствѣ каковы суть: Шлаттера *Наставленіе рудничному дѣлу*; Канкрина *Первыя основанія искусства Горныхъ и Соляныхъ производствъ*; Вейдлера *Наставленіе къ Подземной Геометріи, или Маркшейдерской наукѣ*; и если причислить сюда *Подземную Геометрію* Максимовича, *Обогащеніе рудъ* Дейхмана и нѣкоторыя статьи, напечатанныя о семъ предметѣ въ Горномъ Журналѣ; то это составитъ все, что наша умственная дѣятельность произвела для руководства въ рудничномъ дѣлѣ.

Но чѣмъ мы бѣднѣе, тѣмъ съ большимъ удовольствіемъ встрѣчаемъ появленіе Курса Горнаго Искусства Г. Узатиса, и считаемъ обязанностію войти здѣсь объ этомъ сочиненіи въ разсмотрѣніе нѣсколько подробнее.

Появленіе этой книги у насъ, впрочемъ, есть слѣдствіе попеченій начальства, которое, поручивъ Г. Узатису составить руководство къ изученію Горнаго Искусства, вмѣнило ему, въ то же время, въ обязанность изложеніе этого дѣла въ видѣ не слишкомъ обширномъ, но сообразномъ съ современнымъ его состояніемъ въ Европѣ. Увидимъ, въ какой мѣрѣ авторъ выполнилъ это порученіе.

Послѣ краткаго введенія, въ которомъ говорится: о предметѣ горнаго промысла и вліяніи его на благосостояніе страны; о тѣхъ наукахъ, коихъ приложеніе къ Горному Искусству необходимо и о нѣкоторыхъ горнотехническихъ терминахъ, авторъ

приступилъ къ изложенію Горнаго Искусства, раздѣливъ его на 11 главъ. Въ 1 главѣ описывается *образъ нахожденія полезныхъ минераловъ въ корѣ земнаго шара.* Эта глава раздѣлена на два отдѣленія: въ первомъ сдѣланъ краткій геогностическій очеркъ коры земнаго шара, что собственно не принадлежитъ къ Горному Искусству, но помѣщено по назначенію начальства, потому что въ томъ классѣ Института Корпуса Горныхъ Инженеровъ, гдѣ читается Горное Искусство, еще не читается Геогнозіи. Второе отдѣленіе, въ которомъ говорится о мѣсторожденіяхъ полезныхъ минераловъ, необходимо для рудокопа, и почти во всѣхъ иностранныхъ учебныхъ книгахъ, объ этомъ предметѣ изданныхъ, предшествуетъ изложенію настоящаго дѣла.

Во 2 главѣ, съ которой начинается собственно Горное Искусство, описываются *горныя работы.* Авторъ раздѣляетъ горнокаменныя породы, относительно ихъ добычи, на 1) сыпучія, 2) мягкія, 3) ломкія, 4) вязкія и 5) весьма вязкія. Вернеръ раздѣлялъ породы то же на 5 классовъ, то есть на сыпучія, мягкія, мало твердыя, твердыя и чрезвычайно твердыя. Французскіе авторы, въ слѣдствіе незначительныхъ оттѣнковъ въ нѣкоторыхъ свойствахъ породъ, раздѣляютъ ихъ на 8 классовъ: мы находимъ раздѣленіе Г. Узатиса болѣе правильнымъ.

За симъ описывается 8 видовъ горныхъ работъ, именно: лопатная, кайловая, кирочная, клиновая, порохострѣльная въ горѣ и подъ водою, огненная и добыча камня въ кускахъ извѣстной величины и формы. При каждой работѣ описаны практическіе пріемы и инструменты, для того употребляемые. Порохострѣльная работа, какъ самая важная, описана съ большею подробностію, какъ и слѣдовало. Что касается до огненной работы, то, по нашему мнѣнію, она не требовала столь подробнаго изложенія, тѣмъ болѣе, что у насъ ея не существуетъ. Она еще ведется въ Европѣ только въ Саксоніи и въ Раммельсбергѣ и, вѣроятно, скоро будетъ оставлена въ слѣдствіе чрезмѣрнаго истребленія лѣсовъ.

Въ III главѣ говорится о *горныхъ развѣдкахъ*. Она раздѣлена на 4 отдѣленія: въ первомъ описано: *отыскиваніе коренныхъ мѣсторожденій полезныхъ ископаемыхъ*; во второмъ *детальная развѣдка коренныхъ мѣсторожденій*; въ третьемъ *отыскиваніе и детальная развѣдка намывныхъ мѣсторожденій*, и наконецъ въ четвертомъ *общія правила для заложенія артезіанскихъ колодезей*. Вся эта глава, заключающая въ себѣ правила о горныхъ развѣдкахъ, изложена довольно подробно, и можетъ служить самымъ надежнымъ руководствомъ всякому рудоискателю. Нельзя оставить безъ замѣчанія двухъ слѣдующихъ мѣстъ въ этой главѣ. Ав-

торъ говоритъ, что къ свидѣтельствамъ существованія горнаго промысла въ извѣстной странѣ могутъ служить названія мѣстностей, заимствованныя отъ металловъ и минераловъ, какъ напримѣръ: Сѣрный городокъ, Цинвальдъ (оловянный лѣсъ), Златоустъ и проч. Златоустъ прежде назывался Косотуръ и переименованъ Златоустомъ послѣ построенія въ немъ церкви во имя Св. Іоанна Златоустаго. Далѣе онъ говоритъ: »если добыча производилась порохомъ, то найденныя разработки не древнѣе полутораста лѣтъ.« Употребленіе пороха введено въ рудникахъ, какъ мы замѣтили выше, въ 1615 году, слѣдовательно разработки могутъ быть древнѣе.

Въ 4 главѣ описано *земляное буреніе*. Она раздѣлена на 4 отдѣленія: въ первомъ описывается *штанговое буреніе вертикальныхъ скважинъ*; во второмъ *буреніе горизонтальныхъ и наклонныхъ скважинъ*; въ третьемъ *веревочное буреніе* и наконецъ въ четвертомъ *сравненіе штанговаго буренія съ веревочнымъ*. Устройство буроваго снаряда и его принадлежностей описано ясно и отчетливо. На чертежахъ буровой снарядъ и всѣ виды буровъ и прочихъ частей представлены очень хорошо. Практическіе пріемы этой работы изложены подробно, и съ тою ясностію, до которой можно доходить въ описаніяхъ рудныхъ практическихъ производствъ. Вообще эта глава обрабо-

тапа съ большимъ тщаніемъ и рудокопъ-бурильщикъ можетъ обращаться къ ней для изученія и для разрѣшенія недоразумѣній, которыя могутъ встрѣтиться при его работѣ. Это тѣмъ болѣе необходимо, что у насъ нѣтъ столь опытныхъ производителей этой работы, какъ во Франціи и въ Англіи. При семъ случаѣ Авторъ не упустилъ и статистическихъ выводовъ относительно этой работы; но выведя среднюю цѣну стоимости буровыхъ скважинъ въ Саксоніи и артезіанскихъ колодезей во Франціи, кажется, слѣдовало бы сдѣлать сравненіе цѣнъ этихъ работъ съ нашими.

Въ 5 главѣ говорится о *горныхъ выработкахъ*. Горныя выработки, по цѣли, съ которой онѣ производятся, раздѣлены на развѣдочныя, вспомогательныя и очистныя. Вспомогательными названы тѣ, коими рудное мѣсторожденіе приготовляется къ очистной добычѣ. При первыхъ двухъ, съ надлежащею подробностію, описаны правила, наблюдаемыя при проводѣ штольнъ и шахтъ—этихъ основныхъ путей горнаго производства, и кратко, прочихъ выработокъ, каковы: штреки, квершлаги, гезенги и проч. При очистныхъ выработкахъ, которыя бываютъ подземныя и поверхностныя, описаны слѣдующія, употребительныя для добычи различныхъ мѣсторожденій полезныхъ минераловъ, работы: почвоуступная, потолкоуступная, поперечная, сплошная, столбовая; разработка штокверковъ, бу-

ценверковъ и кабановъ каменной соли; разработка пластовъ бураго угля колодцами, и желѣзныхъ гнѣздъ дудками; разработка соленосныхъ глинъ, торфяныхъ болотъ, луговыхъ и озерныхъ желѣзныхъ рудъ, каменоломень и наконецъ золотоносныхъ россыпей. Главныя изъ этихъ разработокъ, какъ необходимыя условія правильнаго горнаго производства, каковы суть: потолко-и почвоуступная, разработка золотоносныхъ россыпей и проч., описаны съ надлежащею подробностію. Вообще эта глава, требовавшая развитія столь многихъ и разнообразныхъ предметовъ, и заключающая въ себѣ самую существенную часть Горнаго Искусства, то есть способъ прониканія во внутренность земли и способы отдѣленія отъ нея полезныхъ минераловъ, заслуживаетъ похвалу. Можно здѣсь замѣтить, что не только въ замосковныхъ губерніяхъ, но и на Уралѣ, вездѣ, гдѣ разрабатываютъ гнѣздовыя желѣзныя руды, употребляется тотъ же способъ подземной разработки, какъ и въ средней полосѣ Россіи.

Въ 6 главѣ говорится *о средствахъ сообщеній по выработкамъ, объ освѣщеніи выработокъ и о рудничныхъ пожарахъ*. Эта глава раздѣлена на 3 отдѣленія. Въ первомъ отдѣленіи описано устройство рудничныхъ лѣстницъ, сообщеніе по шахтамъ въ бадьяхъ и проч. и устройство вылазной машины, изобрѣтенной на Гарцѣ, которое бы могло быть

изложено яснѣе. Во второмъ отдѣленіи описаны разнаго рода подсвѣчники и лампы, употребляемые въ рудникахъ, и въ третьемъ показаны общія средства тушенія пожаровъ, какъ въ металлическихъ, такъ и въ каменноугольныхъ рудникахъ. Въ этой главѣ изложена удовлетворительно сущность всѣхъ предметовъ сюда относящихся.

Въ 7 главѣ описывается *предохраненіе горныхъ выработокъ отъ обваловъ*. Горныя выработки предохраняются отъ обрушеній 3-мя способами: 1) приданіемъ внутреннимъ ходамъ фигуры наибольшей устойчивости, 2) закладываніемъ выработанныхъ пространствъ пустою породою и 3) устроеніемъ деревянныхъ и каменныхъ крѣпей. Но какъ главное въ этой главѣ есть послѣдній способъ, то здѣсь описаны всѣ роды крѣпей, употребляемыхъ въ рудникахъ, и такъ какъ это дѣло яснѣе можетъ быть представлено на чертежахъ, то въ этой главѣ чертежи играютъ главную роль. Каменная крѣпь представляетъ вообще правильныя геометрическія фигуры, а потому при описаніи ихъ выведены математически главныя свойства сводовъ и условія ихъ устойчивости.

Въ 8 главѣ разсматривается *освобожденіе рудниковъ отъ воды*. Она раздѣлена на 2 отдѣленія. Въ первомъ говорится объ уменьшеніи притока воды въ выработки, отводя ее изъ нихъ канавами и другими устройствами; во второмъ описывается подъ-

смъ воды изъ выработокъ. Здѣсь изложены подробно употребляемые въ рудникахъ насосы, относительно ихъ устройства и теоріи ихъ дѣйствія. Устройство насосовъ изображено на чертежахъ удовлетворительно, равно какъ и способъ приведенія насосовъ въ движеніе, посредствомъ водяныхъ колесъ, водостолбовыхъ и паровыхъ машинъ.

Въ 9 главѣ говорится *о провѣтриваніи рудниковъ*, то есть о сохраненіи въ нихъ воздуха въ надлежащей чистотѣ, и о средствахъ возобновленія испорченнаго воздуха. Эта глава раздѣлена на 4 отдѣленія. Въ 1 описывается химическій составъ рудничнаго воздуха. Авторъ, при исчисленіи газовъ, встрѣчающихся въ рудничной атмосферѣ, вошелъ въ подробности, которыя намъ кажутся излишними. Во 2 говорится о средствахъ образовать въ рудникахъ постоянныя теченія воздуха. При чемъ изложены: причины самотеченія воздуха въ рудникахъ, естественное провѣтриваніе выработокъ съ однимъ и двумя выходами на поверхность, провѣтриваніе посредствомъ вѣтряной или воздушной печи и посредствомъ воздухоочистительныхъ машинъ или разнаго рода вентилаторовъ, водянаго барабана и Гарцевскаго воздушнаго става. Въ 3-мъ говорится о распредѣленіи и проводѣ воздуха внутри рудниковъ; при чемъ изложены нѣкоторыя главныя видоизмѣненія общаго способа распредѣленія воздуха помощію перегородокъ и дверей. На-

конецъ въ 4-мъ о взрывахъ гремучаго воздуха въ каменноугольныхъ рудникахъ, при чемъ описанъ, для входа въ рудники, въ коихъ находятся удушливые газы, дыхательный снарядъ. Вообще въ этой главѣ изложены съ довольною подробностію новѣйшіе и лучшіе способы провѣтриванія рудниковъ металлическихъ, и въ особенности каменноугольныхъ.

Въ 10 главѣ описывается *доставка добытыхъ минераловъ.* Она раздѣлена на 4 отдѣленія. Въ 1-мъ говорится о перевозкѣ добытыхъ минераловъ сухимъ путемъ. Такъ какъ существо откатки, или перевозки, заключается въ движителѣ, въ сосудахъ, въ коихъ перевозятъ грузъ, и въ пути, по коему производится перевозка, то здѣсь и разсмотрѣны сначала волокуши, тачки, Венгерскія и Нѣмецкія тележки и нѣсколько Англійскихъ. При описаніи перевозки въ тачкѣ приведены по этому предмету полезныя практическія данныя. За симъ разсмотрѣны желѣзныя дороги, устроиваемыя въ рудникахъ, при чемъ описаны: главныя формы рельсовъ, постановка ихъ, ширина, направленіе, и наклонъ желѣзныхъ дорогъ и расположеніе рельсовъ при съѣздахъ съ одного пути на другой и при разъѣздахъ на одномъ и томъ же пути, въ той мѣрѣ, въ которой это нужно и полезно для горнаго дѣла. Потомъ разсмотрѣны движители, употребляемые въ рудникахъ по желѣзнымъ дорогамъ,

mю есть люди и лошади; при семъ выведено сравненіе перевозки человѣка и лошади, а въ заключеніе описаны устройства для скорой разгрузки телѣжекъ. Во 2-мъ отдѣленіи говорится о перевозкѣ въ лодкахъ, по штольнамъ, имѣющимъ водяныя русла. Въ 3-мъ отдѣленіи вкратцѣ разсмотрѣна доставка добытыхъ минераловъ съ высшаго горизонта на низшій самодвижными плоскостями, скатами и проч. И наконецъ въ 4-мъ отдѣленіи говорится о подъемѣ добытыхъ минераловъ по вертикальнымъ и наклоннымъ выработкамъ. При семъ сначала описаны круглые и плоскіе пеньковые канаты, обыкновенныя желѣзныя цѣпи и проволочные канаты; показаны недостатки однихъ и преимущества другихъ, и грузъ, которымъ каждая изъ этихъ принадлежностей ворота обременяться можетъ. Потомъ описаны подъемные сосуды, и именно: бадьи, ящики, Англійскія телѣжки, корзины, кожаные мѣшки и веревочныя сѣти. Наконецъ разсмотрѣны: ручной воротъ, конный воротъ и вороты, приводимые въ движеніе гидравлическими и паровыми машинами. Вся эта глава, требовавшая многихъ приложеній математическаго анализа, обработана очень хорошо.

Здѣсь собственно должно бы кончиться Горное Искусство, потому что, начавшись разработкою поверхности земли, изобразивъ все, что производится въ ея внутренности и доставивъ на поверх-

носшь добытыя вещества, оно описало весь кругъ своего дѣйствія; но нѣкоторые авторы относятъ въ область Горнаго Искусства и механическое приготовленіе рудъ къ металлургической обработкѣ. Имъ послѣдовалъ авторъ, и въ послѣдней 11 главѣ, подъ именемъ *механической обработки рудъ*, описалъ рудное обогащеніе и промывку золотоносныхъ песковъ.

Эта глава раздѣлена на два отдѣленія. Въ первомъ описывается рудное обогащеніе. При чемъ разсмотрѣны слѣдующія обогатительныя работы: 1) рудоразборка; эта работа, какъ самая малосложная, описана кратко. 2) Обмывка рудной мелочи и подрудковъ на подвижныхъ и неподвижныхъ грохотахъ; изъ нихъ описаны наиболѣе употребительные: Саксонскій и Гарцевскій, двойной подвижной и цилиндрическій. 3) Толченіе и дробленіе рудъ. При семъ описаны Саксонская и Гарцевская мокрыя толчеи и выведено опредѣленіе нѣкоторыхъ главныхъ элементовъ толчеи; работа потребная для приведенія ея въ дѣйствіе и количество полезнаго ея дѣйствія. 4) Дробленіе рудъ валками. При чемъ описана дробильная машина, употребляемая въ Англіи и на Гарцѣ. Всѣ эти операціи, кромѣ рудоразборки, которая собственно есть обогатительная, суть предуготовительныя. Онѣ служатъ только къ измельченію рудъ и къ раздѣленію измельченныхъ рудъ, смотря по крупности, на раз-

ные сорты. Раздѣленіе этихъ сортовъ по тяжести зеренъ, составляетъ обогатительную обработку рудъ—работу деликатную въ Горномъ дѣлѣ, для которой изобрѣтены машины самыя остроумныя. При чемъ описаны слѣдующія обогатительныя операціи: отсадка въ зумфахъ, или желобахъ, отсадка на ручныхъ и машинныхъ рѣшетахъ, отсадка на неподвижныхъ рѣшетахъ, промывка на шлемграбенѣ, промывка на Саксонскихъ и Гарцевскимъ кергердахъ, промывка на плангедрѣ, лежачемъ гердѣ, штосгердѣ и зихертрогѣ. За симъ разсмотрѣны общія условія примѣненія обогатительныхъ операцій къ обработкѣ рудъ разнаго качества. Во 2-мъ отдѣленіи говорится о промывкѣ золотоносныхъ песковъ. Раздѣливъ пески, въ отношеніи ихъ къ промывкѣ, на жирноглинистые, тощеглинистые и тощіе, и описавъ промывку золотыхъ песковъ на плоскомъ вашгердѣ, Авторъ перешелъ къ машинной обработкѣ песковъ, и объяснилъ операціи, составляющія весь кругъ этой обработки, и машины для того употребляемыя, а именно: ручную протирку на плоскомъ грохотѣ и въ чашахъ, машинную протирку въ чашахъ и въ протирочной бочкѣ; сокращеніе песковъ до сѣраго шлиха на кругломъ вашгердѣ или корытѣ. Здѣсь описаны наиболѣе употребительныя у насъ, въ настоящее время, устройства. Вся эта глава изложена отчетливо и всѣ устройства изображены на рисункахъ хорошо.

Описавъ промывку на вашгердѣ, Авторъ говоритъ, »что *черный шлихъ*, послѣ обработки его на очистительномъ вашгердѣ, бываетъ еще довольно богатъ золотомъ, которое не можетъ быть извлечено промывкою; что извлеченіе золота изъ подобныхъ шлиховъ можетъ быть произведено амальгамаціей въ кадкахъ, и что эта операція не была еще испытана на дѣлѣ.« Амальгамація чернаго шлиха, получаемаго при промывкѣ золотыхъ рудъ Березовскихъ, производилась долгое время въ Екатеринбургѣ, для чего устроена была въ 1808 году Оберъ-Берггауптманомъ Агте, по образцу амальгамирнаго завода Гальсбрюкскаго, особенная амальгамирная фабрика, описаніе которой напечатали мы въ Горномъ Журналѣ (книга V, 1829). Опыты же надъ амальгамаціей сѣрыхъ и черныхъ шлиховъ изъ песковъ произведены были Горными Инженерами Варвинскимъ и Чадовымъ, о чемъ также напечатано въ Горномъ Журналѣ 1836.

Здѣсь должно еще замѣтить, что авторъ, введя въ курсъ Горнаго Искусства промывку золотоносныхъ россыпей, операцію, которой предметомъ есть полученіе чистаго металла, долженъ бы былъ описать и способъ протолчки и промывки золотыхъ рудъ, у насъ употребляемый, тѣмъ болѣе, что этотъ способъ имѣетъ нѣкоторыя свои особенности.

Изъ всего вышеописаннаго видно, что Авторъ въ

изложеніи своего предмета слѣдовалъ самому естественному ходу дѣла. Очертивъ положеніе мѣсторожденій полезныхъ минераловъ въ земной корѣ, онъ разсмотрѣлъ способы, которыми горныя породы и минералы добываются, и инструменты для того употребляемые. За симъ онъ изложилъ правила для развѣдки мѣсторожденій и описалъ употребительныя работы для ихъ добычи. Проникнувъ во внутренность земли, самый главный предметъ Горнаго Искусства есть попеченіе о безопасности людей и о сохраненіи подземныхъ ходовъ отъ обрушенія. По этому въ слѣдующихъ главахъ говорится объ освѣщеніи рудниковъ, о крѣпленіи, объ освобожденіи ихъ отъ воды и о сохраненіи въ нихъ чистаго воздуха; а въ заключеніи о средствахъ доставки добытыхъ веществъ на поверхность и о механической ихъ обработкѣ.

У насъ, при преподаваніи, Подземная Геометрія, или такъ называемое Маркшейдерское Искусство, отдѣлено отъ Горнаго Искусства; но Маркшейдерское Искусство есть не что иное, какъ приложеніе Геометріи и тригонометріи къ наукѣ снимать рудничные планы и наносить ихъ на бумагу; а такъ какъ безъ тригонометрическихъ вычисленій и измѣреній нельзя вести правильныхъ внутреннихъ ходовъ, нельзя узнать, на примѣръ, на какой глубинѣ шахта пересѣчетъ извѣстное мѣсторожденіе, нельзя вести штольны съ разныхъ пунк-

товъ такъ, чтобы ходы эти сошлись въ опредѣленныхъ точкахъ и проч., то слѣдуетъ, что подземная Геометрія должна входить собственно въ трактатъ о Горномъ Искусствѣ; и Авторъ сдѣлалъ бы очень хорошо, увеличивъ свою книгу одною главою, въ которой изложилъ бы основанія Подземной Геометріи, тѣмъ болѣе, что онъ, какъ мы видѣли выше, хорошо знакомъ съ математическимъ анализомъ.

Вообще должно сказать, что Авторъ изложилъ Горное Искусство, предметъ разносторонній, сливающійся съ Геогнозіей, Практическою Механикой и Строительнымъ искусствомъ, хотя кратко, но ясно, отчетливо и сообразно съ современнымъ его состояніемъ въ Европѣ. Нѣкоторыя статьи существенныя и особенно составляющія важность для Русскаго Горнаго дѣла, изложены въ надлежащей полнотѣ.

Для опредѣленія степени достоинства труда Г. Узатиса, должно обратиться къ литтературѣ Рудничнаго дѣла вообще. Въ послѣдніе 20 лѣтъ, въ Европѣ, не издано ни одного полнаго систематическаго трактата о Горномъ Искусствѣ, исключая довольно односторонняго сочиненія Французскаго Горнаго Инженера Брара: Èlemèns pratiques d' exploitation. Превознесенное, похвалами, въ свое время, твореніе Виллефосса: de la Richesse minérale, а тѣмъ болѣе со-

чиненія его предшественниковъ: Деліуса, Требры, Добюйссона, Лемпе и другихъ, во многихъ отношеніяхъ отстали отъ настоящаго состоянія Горнаго Искусства, которое, подобно другимъ отраслямъ техническихъ познаній, въ послѣднее время быстро подвинулась впередъ. Нѣкоторыя предметы Горнаго Искусства, въ это время, были, съ большимъ или меньшимъ успѣхомъ, обработаны въ различныхъ сочиненіяхъ, изданныхъ или отдѣльно, или помѣщенныхъ въ періодическихъ изданіяхъ, каковы: Карстена Archiv für Bergbau und Hüttenkunde, Annales des mines, Русскій Горный Журналъ и проч. Изъ этихъ-то источниковъ, а частію и изъ собственныхъ своихъ наблюденій, какъ въ нашихъ, такъ и въ иностранныхъ рудникахъ, Авторъ почерпнулъ разнообразныя свѣдѣнія о новѣйшемъ состояніи Горнаго Искусства и слилъ ихъ въ одно систематическое цѣлое. Изъ сего видно, что сочиненіе Г. Узатиса не есть компиляція, но трудъ самостоятельный и оригинальный. О Горномъ Искусствѣ, какъ мы сказали выше, изданы замѣчательныя сочиненія, и на этомъ поприщѣ, нельзя не встрѣтиться съ предшественниками; не смотря на то, въ книгѣ Г. Узатиса рудничная доставка, провѣтриваніе выработокъ, земляное буреніе и нѣкоторыя другія статьи описаны въ видѣ совершенно новомъ. Вообще должно отдать Автору справедливость

за строгій критическій выборъ предметовъ, которые онъ ввелъ въ свой курсъ, и за надлежащее развитіе каждаго предмета порознь. Рисунки инструментовъ, машинъ и разныхъ рудничныхъ устройствъ представлены большею частію въ удовлетворительномъ видѣ и сдѣланы хорошо. Есть нѣсколько недосмотровъ, относительно несогласія текста съ рисунками, но ихъ всякій читатель легко можетъ исправить. При чертежахъ нѣкоторыхъ машинъ и другихъ устройствъ приложены и масштабы. Для большей точности, онъ не рѣдко обращался къ приложеніямъ математическимъ, потому что нѣкоторые предметы, входящіе въ составъ Горнаго Искусства, безъ математическаго анализа не могутъ быть отчетливо изложены. Комбъ, профессоръ Горнаго Искусства въ Парижской Горной школѣ, первый ввелъ приложеніе математическаго анализа къ Горному Искусству и въ сочиненіи своемъ о провѣтриваніи рудниковъ (Aérage des mines), представилъ прекрасные образцы этого приложенія. Гечманъ, Профессоръ Горнаго Искусства во Фрейбергской Горной Академіи, также не избѣгалъ математическаго анализа и наконецъ многіе Французскіе Горные Инженеры, въ статьяхъ своихъ о подъемѣ рудъ, воды и проч., помѣщенныхъ въ Annales des mines, обработывали этотъ предметъ съ большимъ или меньшимъ успѣхомъ математически. По этому-то авторъ, конечно убѣж-

денный въ томъ, что только при помощи математическаго анализа можно дать ясное и отчетливое понятіе о крѣпленіи выработокъ, о подъемѣ водъ, о провѣтриваніи внутреннихъ ходовъ и о рудничной доставкѣ, ввелъ его, въ особенности, въ этихъ главахъ въ той мѣрѣ, въ которой это необходимо для слушателей Института Корпуса Горныхъ Инженеровъ и вообще, принимая въ соображеніе общій характеръ Горнаго дѣла въ Россіи; но нельзя при этомъ случаѣ не замѣтить, что приложеніе математическаго анализа и вообще математическій взглядъ на предметъ Горнаго Искусства, придали слогу его слишкомъ ученый тонъ и тѣмъ, по нашему мнѣнію, сдѣлали книгу его не для всѣхъ общепонятною (популярною). Должно сожалѣть, что Авторъ выпустилъ изъ вида отмѣтить знаками, или, еще лучше, напечатать особеннымъ шрифтомъ тѣ параграфы, въ которые входятъ вычисленія, для того, чтобы незнакомые съ ними, могли, не касаясь ихъ, безпрепятственно слѣдовать за изученіемъ предмета и избѣгать недоразумѣній. Авторъ, писавшій свою книгу для слушателей Горнаго Института, долженъ былъ имѣть въ виду Русскій Горный промыселъ вообще. Надобно еще сказать, что Авторъ довольно подробно излагалъ все, относящееся до каменноугольнаго производства: это, по нашему мнѣнію, необходимо тѣмъ болѣе, что оно въ на-

стоящее время, начинаетъ у насъ быстро развиваться и обѣщаетъ въ послѣдствіи сдѣлаться орудіемъ къ распространенію нашей промышленной дѣятельности. Кромѣ того производство это имѣетъ свои особенности отъ производства металлическихъ рудниковъ: слѣдовательно руководство къ изученію его необходимо. Мы весьма согласны съ Браромъ, который говоритъ: »я твердо увѣренъ, что недалеко то время, когда потребуется особенное руководство къ разработкѣ каменноугольныхъ рудниковъ, и искусство отъ этого получитъ неисчислимую пользу.«

Обязанностію считаемъ сказать въ заключеніе, что *Курсъ Горнаго Искусства Г. Узатиса*, есть сочиненіе, котораго въ нашей литтературѣ недоставало: отнынѣ, въ этомъ сочиненіи, Горные Инженеры будутъ имѣть книгу для нихъ необходимую, а управляющіе частными заводами найдутъ въ ней полезные для себя уроки.

Полковникъ Меньшенинъ.

IV.

СМѢСЬ.

1.

Объ электровозбудительной силѣ водяныхъ паровъ.

(Извлечено: изъ Annalen der Physik und Chemie 1843 года № 11, Г. Поручикомъ Ольховскимъ).

Два года тому назадъ Г. Армстронгъ въ Лондонѣ, описывая опыты свои надъ дѣйствіемъ выходящаго изъ пароваго котла пара, сообщилъ: что паръ, находясь подъ сильнымъ давленіемъ, будучи выпущенъ на воздухъ, производитъ огромное количество электричества.

Пользуясь этимъ открытіемъ, онъ распространилъ свои опыты и нынѣ до того усилилъ это дѣйствіе пара, устройствомъ особеннаго выпуска его изъ пароваго котла, что по сю пору не было

ни одной машины, которая въ состоянiи бы была произвесть столько электричества, сколько отделяетъ его паровой котелъ.

Котелъ, устроенный Г. Армстронгомъ, имѣетъ въ семь разъ болѣе силы, чѣмъ лучшая машина съ колесомъ, въ 3 фута въ дiаметрѣ, при обращенiи его 70 разъ въ одну минуту. Сравненiе это было сдѣлано помощiю электрометра, банка котораго составляла около $\frac{1}{2}$ галлона, а оклеенная часть поверхности, считая обѣ стороны, имѣла 198 квадратныхъ дюймовъ; разстоянiе между шариками электрометра было $\frac{1}{3}$ дюйма.

Армстронгъ говоритъ: что при соединенiи электрометра съ кондукторомъ машины число разряженiй (отдѣленiй искръ) въ минуту было 29, при соединенiи же его съ уединеннымъ паровымъ котломъ 220, и при этомъ отдѣленiе искръ было до того часто, что трудно было съ точностiю счесть ихъ; впрочемъ показанное число ни сколько не увеличено.

Паровымъ котломъ служилъ обыкновенный желѣзный цилиндръ съ закругленными концами, въ 3,5 фута длиною и 1,5 фута въ дiаметрѣ. Онъ установленъ былъ на желѣзной рамѣ, подъ которою разводился огонь. Весь снарядъ, для уединенiя, стоялъ на стеклянныхъ ножкахъ. Нагрѣванiе котла было, къ сожалѣнiю, весьма непостоянно, и потому, повременамъ, отдѣлялось изъ него не такъ

*

много пара, какъ бы слѣдовало для должнаго дѣйствія, такъ что необходимо было нѣкоторое время, для возстановленія требуемой быстроты отдѣленія пара.

Изъ котла гораздо удобнѣе принимать электричество, нежели изъ выходящаго пара; при чемъ для полученія наибольшаго дѣйствія, необходимо, чтобъ электричество пара было проводимо въ землю.

Не смотря на то, что при сильномъ стремленіи его изъ отверстія, черезъ паровую пыль и остроконечныя части снаряда, отдѣляется огромное количество электричества, я получалъ изъ закругленныхъ частей котла, весьма быстро исходящія искры, въ 12 дюймовъ длиною, и вѣроятно онѣ могли бы быть еще гораздо болѣе, если бы прикрѣпленъ былъ къ снаряду шаръ соотвѣтственныхъ размѣровъ.

Я нашелъ, что, для большаго отдѣленія электричества, паръ долженъ быть смѣшиваемъ нѣсколько съ водою, что впрочемъ не составляетъ необходимости, особенно при опытахъ.

При моихъ опытахъ наилучшимъ матеріаломъ для выпускной трубы было черное дерево; впрочемъ настоящее сильное дѣйствіе получалъ я особенно тогда, когда передъ деревяннымъ каналомъ я помѣщалъ еще другой небольшой каналъ, особеннаго устройства изъ желтой мѣди. На фигурѣ 1

изображенъ въ настоящую величину продольный разрѣзъ этой деревянной трубы, въ которомъ видна и внутренняя часть мѣднаго канала. Стрѣлка показываетъ теченіе пара по мѣдному каналу, сперва по колѣну, которое шириною около $\frac{1}{30}$ дюйма, потомъ по среднему круглому отверстію его, около $\frac{1}{10}$ дюйма длиною, и наконецъ по деревянной трубѣ, изъ которой онъ выходитъ уже на воздухъ. Деревянная труба цилиндрическая и сдѣлана немного шире круглаго отверстія въ мѣдномъ каналѣ. Фигура 2 представляетъ кранъ, въ которомъ укрѣпляется труба помощію гайки.

Нѣсколько такихъ крановъ привинчиваются къ соединенному съ котломъ желѣзному резервуару, въ которомъ паръ посредствомъ сгущенія освобождается отъ влажности. Паръ подвергается давленію до 70 фунтовъ на квадратный дюймъ и выпускается тонкою струею. Каждая струя производитъ столько электричества, сколько можетъ доставить его хорошая электрическая машина обыкновенныхъ размѣровъ, и если предположить, что котелъ, съ такою производимостію пара, какъ бываетъ при паровозахъ, отдѣлялъ бы сто такихъ струй, то можно представить себѣ, какъ велико было бы количество электричества, полученное изъ этого пара.

Хотя весьма ясно, что электричество возбуждается отъ сильнаго тренія пара въ выходной

трубѣ, но вѣроятно этому способствуетъ также и величина тромой поверхности; потому что весьма трудно объяснить себѣ, чтобъ такое огромное количество его могло образоваться отъ одного только тренія.

Во время моихъ опытовъ замѣтилъ я весьма странныя дѣйствія паровой струи, которыя я не въ состояніи себѣ ничѣмъ объяснить, именно: если въ струю пара, выходящую вертикально и съ весьма большою силою, впустить какой нибудь шаръ, то онъ будетъ въ ней удерживаться безъ всякой посторонней подпоры, и если начать вытаскивать его оттуда помощію прикрѣпленнаго къ нему шнурка, то замѣчается весьма сильное сопротивленіе. Когда же эта струя пара будетъ пущена вкось, тогда шаръ нѣсколько отдалится отъ отверстія трубы, но все останется въ томъ же положеніи, не смотря на то, что сила тяжести съ направленіемъ пара будетъ составлять уголъ.

Для этого опыта можетъ служить пустой шаръ, сдѣланный изъ мѣди отъ 2-хъ до 5-хъ дюймовъ въ діаметрѣ, при отверстіи трубы не менѣе 0,05 квадратнаго дюйма.

Открытіе такой огромной электровозбудительной силы подало поводъ начальству Политехническаго Института въ Лондонѣ устроить осо-

бенный паровой аппаратъ и тѣмъ доставить возможность Г. Армстронгу распространить по этому предмету свои опыты.

Снарядъ этотъ, который Армстронгъ назвалъ гидро-электрическою машиною, состоитъ изъ пароваго котла, имѣющаго видъ цилиндра, сдѣланнаго изъ листоваго желѣза въ $3\frac{1}{2}$ фута въ діаметрѣ и въ $6\frac{1}{2}$ футовъ длиною, выключая дымовой камеры, которая увеличиваетъ его до 7 футовъ.

Топка заключается въ котлѣ, и нагрѣтый воздухъ проводится чрезъ воду трубами въ дымовую трубу, соединенную съ дымовою камерою. Снарядъ установленъ на шести крѣпкихъ подпорахъ, длиною въ 3 фута, сдѣланныхъ изъ зеленаго стекла, дурно проводящаго электричество.

Паръ выпускается изъ сорока шести желѣзныхъ трубочекъ, на которыя внѣшній холодный воздухъ доставляетъ столько воды, сколько можетъ отдѣлить ее отъ себя паръ. Каждая изъ этихъ трубочекъ имѣетъ на концѣ устье такого устройства, какъ было описано выше. Дѣйствіе оконечностей ихъ, или лучше сказать, находящихся въ нихъ мѣдныхъ каналовъ, по мнѣнію Г. Армстронга, основывается на томъ, что паръ, выпрямляясь въ немъ, сильнѣе производитъ треніе о стѣнки деревяннаго канала.

Изъ трубокъ паръ направляется на рядъ ме-

таллическихъ иголъ, соединенныхъ съ землею, которыя освобождаютъ его отъ электричества.

Если желаютъ получить большое количество электричества, безъ отдѣленія большихъ искръ, то нужно совершенно приблизить острія къ струямъ пара. Если же требуется большое напряженіе электричества, то острія отдаляютъ на 3 или на 4 фута отъ выхода пара.

Первымъ доказательствомъ огромной силы этой машины можетъ служить то, что большая лейденская банка заряженная колоссальною машиною Политехническаго Института, отдѣляла 50 искръ въ минуту, тогда какъ заряженная паровымъ снарядомъ, въ то же время, давала ихъ 140.

Искры, которыя даетъ этотъ котелъ, хотя имѣютъ длины около 22 дюймовъ, но ни какъ не могутъ служить мѣрою настоящаго его дѣйствія.

Наибольшую силу оказываетъ онъ, когда электричество принимаетъ изъ него непрерывною струею. Такимъ образомъ этою машиною была разлагаема вода, чего до сихъ поръ не возможно было сдѣлать посредствомъ электричества возбужденнаго треніемъ.

Разложеніе воды произведено было слѣдующимъ образомъ: были поставлены въ рядъ десять стакановъ, наполненные 1-й и 2-й перегнанною водою, 3-й и 4-й водою, смѣшанною съ $\frac{1}{6}$ частію по объему сѣрной кислоты, 5-й растворомъ глауберовой

соли, окрашеннымъ кислымъ растворомъ лакмуса, 6-й растворомъ глауберовой соли, окрашеннымъ синимъ лакмусомъ, 7-й растворомъ горькой соли, окрашеннымъ кислымъ растворомъ лакмуса, 8-й растворомъ горькой соли, окрашеннымъ синимъ лакмусомъ, 9-й перегнанною водою, окрашенною кислымъ растворомъ лакмуса, и наконецъ 10-й водою же, окрашенною синимъ лакмусомъ.

Стаканы 2 съ 3, 4 съ 5, 6 съ 7 и 8 съ 9 были соединены стеклянными трубками, съ верхнихъ концовъ закрытыми, въ которыхъ припаяны были платиновыя проволоки, такъ что часть каждой изъ нихъ ($\frac{5}{4}$ дюйма) была внутри трубки, а часть выходила наружу и соединялась съ проволокою трубки сосѣдняго стакана. Трубки эти были наполнены тѣми же жидкостями, какія были въ стаканахъ, въ которые онѣ впускались. Соединеніе стакановъ 1 съ 2, 3 съ 4, 5 съ 6, 7 съ 8 и 9 съ 10 было сдѣлано посредствомъ ленты изъ хлопчатой бумаги. Въ крайніе стаканы, кромѣ хлопчатой бумаги были погружены такія же трубки съ проволоками, какъ описано выше, изъ коихъ одна, именно стакана 1, была соединена съ паровымъ котломъ, а другая стакана 10 съ свинцовымъ стержнемъ, проведеннымъ въ колодезь.

Какъ только паровая электрическая машина была пущена въ дѣйствіе, то тотчасъ на проволокахъ начали образоваться пузырьки газа: на отри-

цательныхъ ровно вдвое болѣе по объему, чѣмъ на положительныхъ, что ясно показываетъ, что у первыхъ получался водородъ, а у послѣднихъ кислородъ. По прошествіи 2 или 3 минутъ, въ 9 стаканахъ перегнанная вода около проволоки сдѣлалась синею, въ 10 же красною; подобное измѣненіе въ цвѣтѣ оказалось и въ другихъ стаканахъ, то есть въ растворахъ глауберовой и горькой солей, но только не такъ скоро. Опытъ этотъ продолжался до тѣхъ поръ, пока упругость паровъ отъ 75 фунтовъ на квадратный дюймъ не дошла только до 40 фунтовъ; тогда выпускъ пара былъ остановленъ, пока могъ снова сгуститься до первоначальной степени. Такимъ образомъ это повторялось нѣсколько разъ и всегда получались одинакіе результаты.

Количество отдѣляющагося газа не уменьшалось, когда проволока въ нѣкоторыхъ мѣстахъ разрывалась, и электричество, вмѣсто непрерывной струи должно было передаваться искрами.

Другой подобный опытъ состоялъ въ разложеніи воды въ двухъ стаканахъ, соединенныхъ между собою шелковою нитью. При этомъ опытѣ, кромѣ того, что, какъ при гальваническомъ разложеніи, уровень воды въ стаканѣ съ отрицательнымъ полюсомъ, то есть идущимъ отъ пароваго котла, значительно поднимался, а въ другомъ опускался, было замѣчено еще болѣе любопытное явленіе:

Оба стакана, налитые водою и поставленные одинъ отъ другаго на разстояніи 0,4 дюйма, соединялись только шелковою нитью, опущенною концами до дна.

Тогда во 1-хъ, какъ только чрезъ нить образовалось сообщеніе водою одного стакана съ другимъ, то тотчасъ началось движеніе нити изъ стакана отрицательнаго, то есть соединеннаго съ котломъ, въ другой стаканъ, и наконецъ нить совсѣмъ перешла въ послѣдній.

2) Послѣ этого, еще нѣсколько секундъ, уже безъ помощи нити, вода продолжала переходить изъ одного стакана въ другой, и, наконецъ, когда это прекратилось, то электричество стало отдѣляться въ него искрами.

3) Когда прикрѣпили нить къ стакану съ отрицательнымъ полюсомъ, то въ стаканѣ съ полюсомъ положительнымъ начала вода убывать, а въ другомъ прибывать: это ясно показываетъ, что направленія движеній воды и нити совершенно противуположны.

4) Насыпавши на поверхность воды пыли, замѣтили, по движенію ея, въ водѣ двѣ противуположныя струи: одну внутреннюю отъ отрицательнаго стакана къ положительному, а другую внѣшнюю, отъ положительнаго къ отрицательному. Иногда внѣшняя струя не шла въ отрицательный стаканъ, а выбрызгивала изъ него воду въ

стороны, и потому она не скоплялась въ отрицательномъ стаканѣ, но количество ея уменьшалось въ немъ на столько же, на сколько и въ стаканѣ положительномъ.

5) Послѣ многихъ безполезныхъ опытовъ удалось, въ продолженіе нѣсколькихъ минутъ перевести воду изъ одного стакана въ другой безъ помощи нити. Въ это время не было ни какого замѣтнаго измѣненія въ количествѣ употребленной воды. Изъ этого видно, что когда внутренняя струя влечется не тренiемъ о нить, тогда обѣ струи, если не совершенно, то по крайней мѣрѣ почти равны между собою.

Главное условіе для успѣха этого опыта, чтобы вода въ стаканахъ была совершенно чиста; потому что малѣйшая нечистота задерживаетъ теченіе ея по волокнамъ нити, соединяющей стаканы, нить мгновенно высыхаетъ и отъ отдѣляющагося отъ электрической струи жару можетъ сгарать. Для этого необходимо перегонять воду въ стеклянныхъ сосудахъ.

Другія химическія дѣйствія, какъ то: осажденіе смѣси изъ растворовъ, разложеніе іодистаго калія и тому подобное, также намагничиваніе полосъ и цилиндровъ изъ мягкаго желѣза этою электрическою машиною, производится чрезвычайно успѣшно.

2.

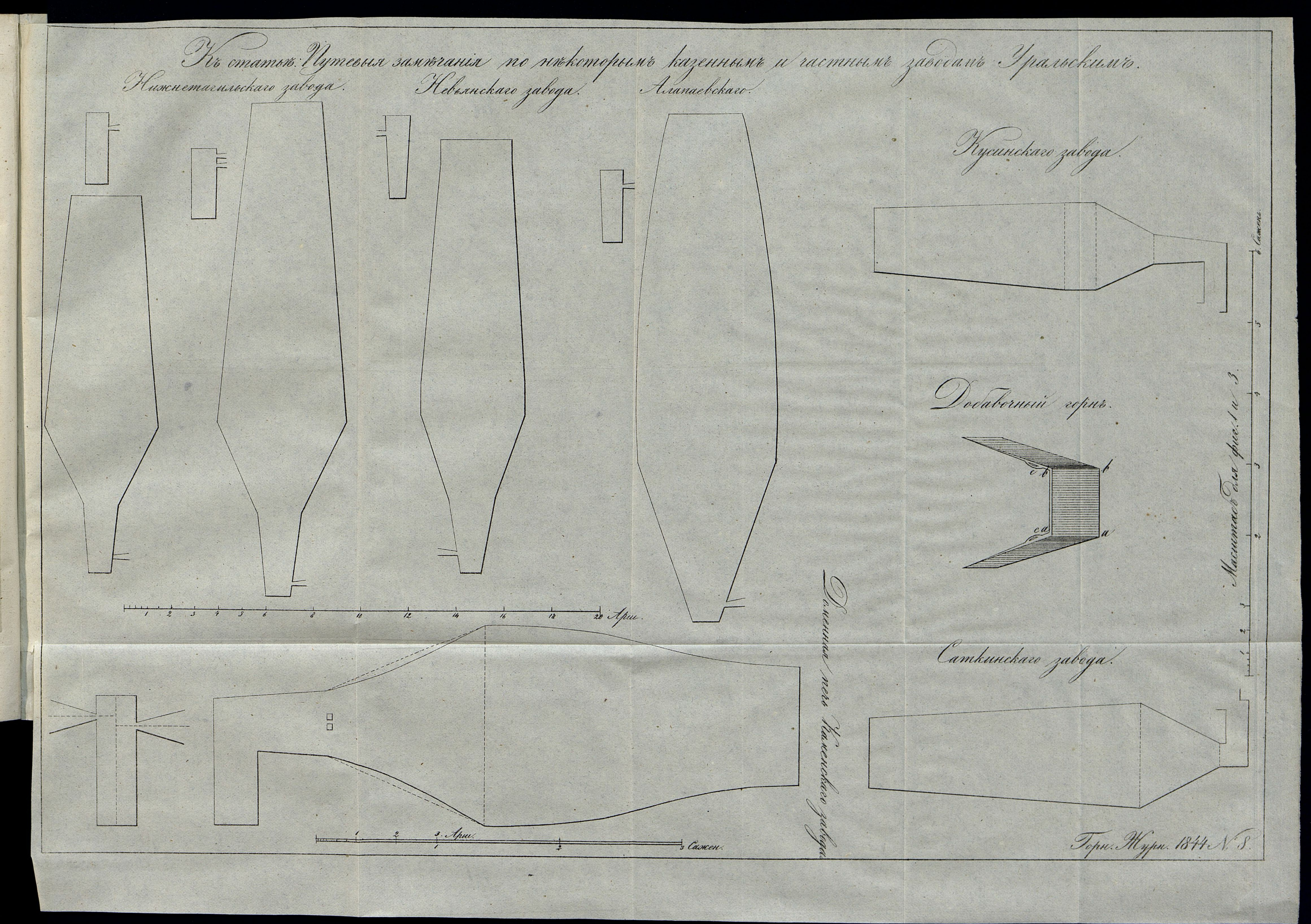
ВѢДОМОСТЬ

О КАЗЕННЫХЪ ЗОЛОТЫХЪ ПРОМЫСЛАХЪ АЛТАЙСКИХЪ, ЗА 1843 ГОДЪ.

№	Названіе россыпей или промысловъ и описаніе мѣстностей.	Добыто и промыто золотосодержащихъ песковъ.	Сложное содержаніе золота во 100 пудахъ песку.		Получено золота.				Число людей, задолжавшихся по расчету въ одинъ день.	Число дѣйствовавшихъ промывальныхъ устройствъ по расчету въ одинъ день.
			золот.	доли.	пуды.	фунт.	золот.	доли.		
	Томской губерніи Алтайскаго горнаго округа.									
1	Егорьевскій, по рѣчкѣ Ѳомихѣ, впадающей въ рѣку Суеньгу	1,743,386	—	58 $\frac{3}{4}$	2	31	21	9		Коннымъ дѣйствіемъ на 3-хъ бутарахъ. Ручнымъ на 4-хъ полустанкахъ и 10 вашгердахъ.
	Въ окрестностяхъ онаго:									
	a) По рѣчкамъ: Петрушихѣ } впадающія въ рѣку	46,300	—	55 $\frac{1}{4}$	—	2	75	—		
	b) — ——— Березовой } Суеньгу	94,625	—	71 $\frac{3}{8}$	—	7	31	57		
	c) — ——— Малой Крахалевкѣ, впадающей въ рѣчку Большую Крахалевку	176,405	—	56	—	10	61	30	256	
	d) — ——— Троицкой, впадающей въ рѣку Большой Икъ	5,000	—	74	—	—	38	72		
	f) По ключу Надежденскому, впадающему въ рѣчку Тайлы	152,764	—	69 $\frac{1}{8}$	—	11	45	49		
	g) По логу Покровскому, склоняющемуся въ рѣку Суеньгу	91,540	—	61 $\frac{7}{8}$	—	6	14	72		
	Итого	2,310,020	—	59 $\frac{3}{4}$	3	30	—	—		

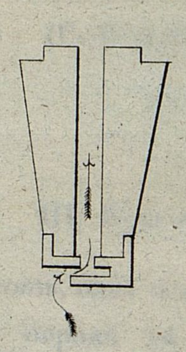
№	Названіе россыпей или промысловъ и описаніе мѣстностей.	Добыто и промыто золотосодержащихъ песковъ.	Сложное содержаніе золота во 100 пудахъ песку. золот.	доли.	Получено золота. пуды.	фунт.	золот.	доли.	Число людей, задолжавшихся по расчету въ одинъ день.	Число дѣйствовавшихъ промывальныхъ устройствъ по расчету въ одинъ день.
2	Мунгайскій, по рѣчкѣ Преображенкѣ, впадающей въ рѣку Мунгай	372,800	—	$65\frac{1}{8}$	—	26	33	12		На 2-хъ ручныхъ полуспанкахъ и 1-мъ вашгердѣ.
	Въ окрестностяхъ онаго:									
	a) По рѣкѣ Мунгаю, впадающей въ рѣку Бердь	10,425	—	$84\frac{1}{4}$	—	—	91	60		
	И того	383,225	—	$65\frac{1}{8}$	—	27	28	72	70	
3	Урскій, по логу № 4-го, склоняющемуся къ рѣчкѣ Копенной	3,000	—	$61\frac{1}{2}$	—	—	19	24		
	И того	3,000	—	$61\frac{1}{2}$	—	—	19	24		
4	Успенскій, по рѣчкѣ Малой Поперечной, впадающей въ Большую Поперечную	79,800	—	$63\frac{3}{8}$	—	5	49	84		Ка 1-й ручной бутарѣ съ маховымъ колесомъ.
	Въ окрестности онаго:									
	a) По ключу Филатьевскому, впадающему въ рѣчку Поперечную	226,300	—	$66\frac{5}{8}$	—	16	35	36	46	
		Опытъ пробъ при разведкѣ.					14	—		
	b) По логу Попугаевскому, или Матвѣеву, склоняющемуся въ рѣчку Поперечную	55,450	—	$77\frac{1}{2}$	—	4	63	72		
	И того	361,550	—	68	—	26	67	—		
5	Терсинскій, по сѣверовосточной отлогѣ рѣки Средней Терси	873,469	—	54	1	11	24	52		Коннымъ дѣйствіемъ на 1-й бутарѣ, ручнымъ на 2-хъ бутарахъ и 4-хъ вашгердахъ.
		Опытъ пробъ при разведкѣ.					10	—		
	Въ окрестности онаго:									
	a) По ключу Басалаевскому, впадающему въ рѣчку Красную	461,000	—	$76\frac{7}{8}$	—	38	47	60	106	
	b) По рѣчкѣ Филиповкѣ, впадающей въ рѣку Нижнюю Терсь	49,800	—	$86\frac{1}{2}$	—	4	65	22		
		Опытъ пробъ при разведкѣ.					12	60		
	И того	1,384,269	—	63	2	14	64	2		

№	Название россыпей или промысловъ и описание мѣстностей.	Добыто и промыто золотосодержащихъ песковъ.	Сложное содержаніе золота во 100 пудахъ песку.		Получено золота.				Число людей, задолжавшихся по расчету въ одинъ день.	Число дѣйствовавшихъ промывальныхъ устройствъ по расчету въ одинъ день.
			золот.	доли.	пуды.	фунт.	золот.	доли.		
6	Пезасскій, по рѣчкѣ Пезасу, впадающему въ рѣку Нижнюю Терсь, также и впадающему въ Пезасъ ключу Надеждинскому	485,528	——	$43\frac{5}{8}$	——	23	1	——	73	На 2-хъ ручныхъ бутарахъ и 5 вашгердахъ.
	Въ окрестности онаго: а) По ключу Прокопьевскому, впадающему въ рѣку Нижнюю Терсь	266,320	1	$37\frac{1}{8}$	——	38	47	——		
	И того	751,848	——	$75\frac{3}{8}$	1	21	48	——		
7	Мрасскій, по рѣчкѣ Петропавловкѣ, впадающей въ рѣку Базасъ	635,908	——	$76\frac{1}{4}$	1	12	66	84	120	Коннымъ дѣйствіемъ на 1-й бутарѣ и 1-мъ ручномъ полустанкѣ.
	И того	635,908	——	$76\frac{1}{4}$	1	12	66	84		
8	Спирижковскій, по рѣчкѣ Екатерининкѣ, впадающей въ рѣчку Кынзасъ	52,202	1	$1\frac{3}{4}$	——	5	52	12	42	На 1-й ручной бутарѣ.
	Въ окрестности онаго: а) По рѣчкѣ Петровкѣ, впадающей въ рѣчку Плоскую	219,075	——	$85\frac{1}{4}$	——	20	26	84		
	И того	271,277	——	$87\frac{5}{8}$	——	25	79	——		
9	Царево-Николаевскій, по рѣчкѣ Ѳедоровкѣ, впадающей въ рѣку Артонъ	7,035,274	1	$22\frac{1}{2}$	22	26	22	48	542	Водянымъ дѣйствіемъ на 10 бутарахъ съ проширкою лап и 1-мъ ручномъ полустанкѣ.
	Въ окрестности онаго: а) По рѣчкѣ Веселой, впадающей въ рѣку Балыксу	21,800	1	$64\frac{1}{4}$	——	3	76	——		
	И того	7,057,074	1	$22\frac{3}{4}$	22	30	2	48		
	Всего по Алтайскимъ казеннымъ золотымъ промысламъ . . .	13,158,171	——	$94\frac{5}{8}$	33	28	87	38	1,255	

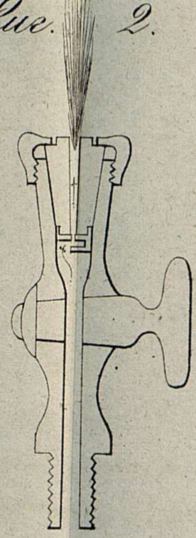

Къ статьѣ: Путевыя замѣчанія по нѣкоторымъ казеннымъ и частнымъ заводамъ Уральскимъ.
Нижнетагильскаго завода.
Невьянскаго завода.
Алапаевскаго.
Кусинскаго завода.
Добавочный горнъ.
Саткинскаго завода.
Доменная печь Каменскаго завода.
1 2 3 4 5 6 8 10 12 14 16 18 20 Арш.
1 2 3 Арш.
1 2 3 Сажен.
Магнитная Гора фиг. 1 и 3
Горн. Журн. 1844. № 8.

Къ статьѣ: Объ электровозбудительной силѣ водяныхъ паровъ.

Фиг. 1.



Фиг. 2.



I.

ГЕОГНОЗІЯ.

О горныхъ породахъ Урала.

(Извлечено изъ сочиненія Густава Розе: Mineralogisch-Geognostische Reise nach dem Ural, dem Altai und dem Kaspischen Meere, 1842 года).

(Г. Поручика Котляревскаго).

(Окончаніе).

III. Вулканическія породы.

1) *Гранитъ,* одна изъ наиболѣе развитыхъ вулканическихъ породъ на Уралѣ, встрѣчается преимущественно на восточномъ склонѣ его. Въ среднемъ Уралѣ, около Екатеринбурга, онъ представляетъ значительную степень развитія, образуя четыре, почти параллельныя полосы, слѣдующія одна за другою, относительно къ главному кряжу, по направленію

отъ юго-востока къ сѣверо-западу. Къ сѣверу отъ Екатеринбурга, встрѣчается гранитъ отдѣльными партiями (близъ Верхотурья и Мурзинской), имѣющими, быть можетъ, связь между собою и съ гранитами Екатеринбургскими. Къ югу, между Уфалейскимъ и Каслинскимъ заводами, и въ широтѣ завода Златоустовскаго, онъ встрѣчается на восточной сторонѣ средней части собственно называемаго Урала. А на восточной сторонѣ, восточной части кряжа, въ горахъ Ильменскихъ, онъ развитъ еще болѣе, чѣмъ въ средней части; здѣсь онъ прямо выходитъ изъ степной почвы. Въ этомъ отрогѣ, по показанiямъ Гг. Гофмана и Гельмерсена, гранитъ господствуетъ еще тамъ, гдѣ отрогъ этотъ переходитъ въ Киргизскую степь, то есть близъ Степной крѣпости; къ западу же онъ является отдѣльными группами близъ Кизильской крѣпости, въ долинѣ рѣки Урала.

Гранитъ Уральскiй, по разнообразiю своихъ свойствъ, представляетъ множество видоизмѣненiй. Здѣсь приводятся важнѣйшiя изъ нихъ:

а) *Главный Уральскiй гранитъ.* Онъ состоитъ изъ желто-бѣлаго полеваго шпата, такого же альбита, сѣроватаго или дымчатаго кварца и черной, въ тонкихъ листочкахъ зеленой, иногда же томпаково-бурой слюды. Это видоизмѣненiе, развитое болѣе всѣхъ прочихъ, преобладаетъ въ кряжѣ Екатеринбургскомъ, и образуетъ, вѣроятно, четыре вышеупомянутыя полосы. На западной сторонѣ Урала, встрѣчается онъ

близъ Верх-Исетскаго завода и деревни Горношита, а на восточной сторонѣ близъ озера Шарташа, у Калиновской близъ Тобольской большой дороги и химической фабрики Гельма. Далѣе къ сѣверу, виденъ этотъ самый гранитъ близъ Аятской и Осиновки, неподалеку отъ Невьянскаго завода въ Юшаковой и Сизиковой близъ Мурзинской и Верхотурья; къ югу же въ Сыростанѣ близъ завода Міасскаго.

Гранитъ этотъ представляетъ сложеніе среднезернистое, переходящее иногда въ мелкозернистое, какъ въ гранитахъ близъ Калиновской и фабрики Гельма. Въ крупнозернистыхъ отличіяхъ его замѣчаются часто листоватыя отдѣльности полеваго шпата, проросшаго кварцемъ и слюдою; альбитъ въ немъ явственно полосатъ, а кварцъ представляетъ отдѣльныя зерна, или скопленіе зеренъ въ массы, величиною въ двѣ и три линіи. Примѣрами этому видоизмѣненію могутъ служить граниты Верхъ-Исетскій, Горношитскій и Шарташскій. Кварцъ и полевой шпатъ находится въ немъ ровными частями, но альбитъ является подчиненнымъ, хотя отношеніе между количествами послѣдняго и полеваго шпата, при сходствѣ ихъ цвѣтовъ, опредѣлить довольно трудно, что, однако, облегчается нѣсколько при полосатыхъ отличіяхъ альбита. Гранитъ этотъ вообще довольно плотенъ; только въ Алабашкѣ, близъ Мурзинской, въ немъ заключаются друзы, превосходныхъ и не рѣдко весьма крупныхъ кристалловъ полеваго

шпата. Эти полевошпатовые кристаллы обыкновенно прорастаются кварцевыми кристаллами, образуя, такъ называемый, *письменный гранитъ*.

Постороннія примѣси встрѣчаются въ описываемомъ гранитѣ очень часто, но никогда не бываютъ онѣ въ большомъ количествѣ. Изъ нихъ замѣчательны особенно: 1) *титанитъ*, небольшими, бурыми, блестящими кристаллами, находящійся во многихъ мѣстахъ, напримѣръ въ Верхъ-Исетскомъ заводѣ, Горношитѣ и на озерѣ Шарташѣ. 2) *Сѣрный колчеданъ*, небольшими кубами, особенно въ мелкозернистыхъ отличіяхъ, къ востоку отъ Екатеринбурга; также мелковкрапленный въ крупнозернистыхъ отличіяхъ гранита, въ Осиновкѣ. 3) *Букландитъ*, черными призматическими кристаллами въ Верхотурскомъ гранитѣ, и 4) *роговая обманка* чернаго цвѣта въ Аяцкомъ гранитѣ. Другія примѣси, непосредственно вросшія въ этомъ гранитѣ, неизвѣстны; но въ друзовыхъ пустотахъ Алабашскаго гранита находятся, кромѣ кристалловъ полеваго шпата, альбита и кварца, еще такіе минералы, которые не встрѣчаются въ другихъ видоизмѣненіяхъ гранита, именно: *двуосная слюда*, *литинистая слюда*, *черный турмалинъ*, *вениса* и особенно *топазъ* и *бериллъ*.

Главный Уральскій гранитъ пересѣкается, хотя не часто, различными жилами. Въ немъ, между прочимъ, находятся жилы гранитовыя и кварцевыя. Первыя встрѣчаются въ Верхъ-Исетскомъ заводѣ и на

озерѣ Шарташѣ, и состоятъ изъ мелкозернистаго гранита, въ которомъ очень господствуетъ полевой шпатъ, а слюда почти вовсе не встрѣчается. Эти гранитовыя жилы имѣютъ не болѣе дюйма или двухъ дюймовъ въ толщину, и не рѣзко отдѣляются отъ вмѣщающаго ихъ гранита, что вообще свойственно гранитовымъ жиламъ, пересѣкающимъ гранитъ. Кварцевыя жилы находятся въ деревнѣ Решетахъ и близъ Зизиковой и Юшаковой. Находящіяся въ Решетахъ имѣютъ въ толщину отъ одного до нѣсколькихъ дюймовъ, и содержатъ кристаллы *фистацита*, которые сидятъ на зальбандѣ и какъ бы вростаютъ въ жильный кварцъ. Жилы, находящіяся близъ Зизиковой и Юшаковой, содержатъ въ себѣ друзы прекрасныхъ *аметистовъ*.

Главный Уральскій гранитъ образуетъ только низкія горы. Онъ пересѣченъ трещинами по тремъ направленіямъ, почти подъ прямыми углами, отчего произошли въ немъ параллелопипедальныя отдѣльности, такъ часто свойственныя граниту. Это отличіе можно очень ясно видѣть къ западу отъ Екатеринбурга. Въ Верхъ-Исетскомъ гранитѣ встрѣчаются очень часто параллельныя, пологопадающія разсѣлины, отчего образуются пласты, имѣющіе около ½ фута толщины. Гранитъ этотъ часто бываетъ въ вывѣтреломъ состояніи, что замѣтно близъ деревни Решетъ; отъ этого онъ становится хрупкимъ и ребра и углы параллелопипедальныхъ кусковъ, изъ

которыхъ онъ состоитъ, закругляются; гранитовые горы и холмы кажутся тогда состоящими изъ наваленныхъ одна на другую глыбъ, а отклоны ихъ покрыты щебнемъ, происшедшимъ отъ разрушенія гранита.

Этотъ гранитъ пересѣкаетъ метаморфическія породы жилами, что очень ясно можно видѣть, на четырехъ большихъ полосахъ въ окрестностяхъ Екатеринбурга, на которыя прежде другихъ указалъ Г. Чайковскій (*). Полосы эти имѣютъ въ толщину отъ 10 до 20 верстъ и тянутся почти параллельно одна другой отъ юго-востока къ сѣверо-западу, между тѣмъ какъ метаморфическіе пласты, даже при крутомъ паденіи, простираются отъ сѣвера къ югу. Небольшія жилы этого гранита, около 5 саженъ толщиною, пересѣкаютъ змѣевикъ близъ Калиновской россыпи.

(*) Это отношеніе уже видно изъ Германова описанія Уральскаго рудоноснаго кряжа, гдѣ онъ говоритъ (въ I части на страницѣ 128): »вся эта страна, особенно на Уктусѣ, Сипарѣ и Сысертѣ содержитъ много талька, лежащаго иногда непосредственно на гранитѣ. Одинъ изъ достопримѣчательнѣйшихъ примѣровъ этого представляютъ гранитовые холмы, на которыхъ стоитъ слобода Арамиль, гдѣ точильный камень и талькъ погружены, какъ будто бы въ лога, между гранитными холмами и гдѣ очень ясно, безъ малѣйшаго прерыва, видѣнъ переходъ изъ гранита въ талькъ, такъ что въ такихъ мѣстахъ можно отдѣлять куски, состоящіе на половину изъ гранита, на половину изъ талька».

b) *Шарташскій гранитъ* состоитъ изъ смѣси синевато-бѣлаго, мелко-зернистаго, часто совершенно плотнаго, полеваго шпата, съ небольшими черными листочками слюды. Этотъ полевой шпатъ образуетъ главную массу, въ которой тамъ и сямъ лежатъ отдѣльныя кварцевыя зерна свѣтло-сѣроватаго цвѣта. Гранитъ этотъ имѣетъ, слѣдовательно, совсѣмъ порфировидную наружность, и образуетъ многія большія группы на сѣверной сторонѣ озера Шарташа, близъ Екатеринбурга. Группы эти возстаютъ подлѣ предъидущаго крупно-зернистаго гранита.

c) *Ключевскій гранитъ.* Онъ, подобно граниту Шарташскому, порфировиденъ, и состоитъ изъ мелкозернистой смѣси снѣжно-бѣлаго альбита, сѣроватаго кварца и буровато-черной слюды. Въ немъ находятся вросшими бѣлые, порфировидные кристаллы полеваго шпата, длиною отъ 4 до 5 линій. Этотъ гранитъ совершенно сходенъ съ извѣстнымъ порфировиднымъ гранитомъ Эленбогенскимъ въ Богеміи (*) и точно также, какъ этотъ послѣдній, содержитъ въ себѣ небольшія жилы, не рѣзко отдѣляющіяся отъ побочной горной породы, и состоящія почти исключительно изъ бѣлаго, мелкозернистаго полеваго шпата и слюды. Этотъ гранитъ находится близъ деревни Ключевской, въ холмистой равнинѣ, на востокъ отъ Ильменскихъ горъ. Подлѣ

(*) Это же самое можно отнести и къ порфиру горы Нормы, близъ Бухтарминска, на Алтаѣ.

него возстаетъ другой гранитъ, который по наружности хотя и отличается отъ главнаго Уральскаго гранита, но, вѣроятно, принадлежитъ къ одному съ нимъ отличію.

d) *Гранитъ Ильменскихъ горъ.* Я его знаю, говоритъ Г. Розе, только въ одной мѣстности, на восточной сторонѣ Ильменскихъ горъ, гдѣ онъ образуетъ очень крупнозернистую смѣсь желтобѣлаго полеваго шпата, сѣроватаго кварца и буроватой двуосной слюды. Слюда, между прочими примѣсями, часто заключается въ немъ и большими столбчатыми кристаллами, съ шероховатыми боковыми плоскостями. Какъ далеко къ югу и къ сѣверу сохраняетъ этотъ гранитъ свое строеніе, и въ какомъ отношеніи находится онъ къ міясциту, встрѣчающемуся далѣе къ западу, неизвѣстно. По показанію Г. Лисенки, въ Ильменскихъ горахъ можно ясно видѣть, какъ жилы гранита пересѣкаютъ змѣевикъ (*).

e) *Верхъ-Исетскій гранитъ* находится въ каменоломнѣ, лежащей въ 10 верстахъ отъ Верхне-Исетскаго завода. Состоитъ изъ снѣжно-бѣлаго полеваго шпата, средняго зерна, образующаго господствующую массу, наполненную или проросшую зернами просвѣчивающаго сѣро-бѣлаго кварца, небольшими, довольно толстыми, зеленоватыми и желтоватыми листочками слюды, отдѣльными зернами альбита, который, по цвѣту, весьма мало отличается отъ поле-

(*) Смотри Горный Журналъ за 1835 годъ 36 страницу.

ваго шпата, и наконецъ довольно значительнымъ количествомъ лейцитовидныхъ кристалловъ краснаго граната. Гранитъ этотъ не былъ изслѣдованъ Г. Розе на мѣстѣ, и потому ему не извѣстна степень его развитія въ мѣсторожденіи. Къ этому отличію, можетъ быть, относится и другое, находящееся въ Ильменскихъ горахъ, къ сѣверу отъ Ильменскаго Озера, и отличающееся тѣмъ, что въ немъ нѣтъ слюды, а кварцъ небольшими зернистыми скопленіями разсѣянъ между остальными составными частями.

f) *Березовскій гранитъ* (Березитъ), кромѣ Березовскихъ промысловъ, находится во многихъ другихъ мѣстахъ Уральскаго хребта, какъ напримѣръ въ Невьянскомъ и Верхъ-Нейвинскомъ заводахъ, въ Бертовой горѣ близь Нижне-Тагильскаго завода въ Точильной горѣ близъ Мурзинской и наконецъ въ Маріинскомъ и Первопавловскомъ рудникахъ близъ Міасскаго завода. Онъ однако не вездѣ одинаковаго вида, и не только на поверхности, но даже до нѣкоторой глубины, измѣняется въ составѣ, что затрудняетъ опредѣленіе его общихъ характеристическихъ признаковъ. Этотъ гранитъ состоитъ довольно часто, изъ желтоватаго, или сѣроватаго мелкозернистаго полеваго шпата, образующаго какъ бы основную массу, наполненную отдѣльными, округленными гексакододекаэдрическими кристаллами или зернистыми скопленіями сѣровато-бѣлаго кварца, и проросшую чешуйками или чешуйчатыми скопленіями слюды серебрянобѣ-

лаго или сѣроватаго, рѣдко томпаково-бураго, цвѣта (въ Невьянскѣ) Изъ главной массы этого гранита часто выдѣляются большіе кристаллы или зерна бѣлаго полеваго шпата, придающіе породѣ видъ порфира. Примѣръ этому видѣнъ въ Первопавловскомъ рудникѣ. При мелкозернистомъ сложеніи и слабой связи частицъ въ основной массѣ, гранитъ принимаетъ видъ песчаника; при избыткѣ же слюды, расположенной параллельными слоями, онъ дѣлается подобнымъ тальковому сланцу. Желѣзный колчеданъ часто попадается вросшимъ въ этомъ гранитѣ въ видѣ гексаедровъ и пиритоедровъ, отъ величины булавочной головки до зеренъ діаметромъ въ 5 линій (Березовскіе промысла); но только этотъ колчеданъ рѣдко бываетъ въ свѣжемъ состояніи, большею же частію превратился въ водную окись желѣза, которою гранитъ этотъ и окрашивается въ разные оттѣнки бураго или бурокраснаго цвѣта. Г. Розе никогда не видывалъ этого гранита въ неразложившемся состояніи, Иногда онъ до того бываетъ разрушенъ, что вся масса его превращается въ фарфоровую, красноватожелтую глину, прорѣзанную небольшими жилами бураго желѣзнаго камня.

Этотъ березитъ образуетъ обыкновенно огромныя жилы въ породахъ метаморфическихъ. Въ Березовскихъ промыслахъ, гдѣ онъ изслѣдованъ подробнѣе, чѣмъ въ другихъ мѣстахъ, насчитываютъ нѣсколько такихъ жилъ, толщиною отъ 18 до 20 саженъ, про-

стирающихся одна подлѣ другой по направленію отъ юга къ сѣверу, и прорѣзывающихъ подъ различными углами сланцеватыя породы, идущія отъ сѣверо-запада къ юго-востоку. Березитъ этотъ, въ свою очередь, прорѣзывается жилами кварца, содержащими мѣстами золото, какъ въ Березовскихъ промыслахъ и Невьянскомъ заводѣ. Золотосодержащія кварцевыя жилы въ Березовскихъ промыслахъ имѣютъ въ толщину отъ одного дюйма до нѣсколькихъ футовъ. Подходя къ боковой породѣ, онѣ обыкновенно прекращаются или выклиниваются, иногда же вступаютъ и въ эту породу. Кромѣ кварца содержатъ онѣ желѣзный колчеданъ и множество другихъ минераловъ, въ большемъ или меньшемъ количествѣ. Такое богатство минералами кварца, въ другихъ мѣстностяхъ Урала, не замѣчено; обыкновенно же вмѣстѣ съ кварцемъ находится только сѣрный колчеданъ; но въ Точильной горѣ, гдѣ золота не встрѣчается, онъ содержитъ красную свинцовую руду; а въ Бертовой горѣ и красную свинцовую руду, и свинцовый блескъ и еще нѣкоторыя другія свинцовыя соли.

До сихъ поръ еще не опредѣлены отношенія березита къ прочимъ отличіямъ гранита; даже въ Березовскихъ промыслахъ, гдѣ березитъ касается господствующаго гранита Уральскаго и Шарташскаго, это отношеніе остается еще въ неизвѣстности.

g) *Шайтанскій гранитъ* представляетъ крупно-

зернистое смѣшеніе желто-бѣлаго полеваго шпата, зеленоватаго и темно-зеленаго олигоклаза, сѣроватаго или дымчатаго кварца и зеленовато-черной слюды; послѣдняя бываетъ иногда въ тонкихъ просвѣчивающихъ листочкахъ, и въ такомъ случаѣ имѣетъ зеленоватый цвѣтъ. Въ этомъ гранитѣ полевой шпатъ и олигоклазъ преобладаютъ надъ остальными частями смѣшенія. Всѣмъ минералогамъ извѣстные Шайтанскіе минералы находятся въ друзахъ этого самаго гранита; изъ нихъ наиболѣе замѣчательны: малиновый и другихъ цвѣтовъ турмалинъ, лепидолитъ, розовый бериллъ и родицитъ.

Говорятъ, что этотъ гранитъ пересѣкаетъ жилами змѣевикъ.

h) *Юшаковскій гранитъ* представляетъ крупнозернистое смѣшеніе снѣжно-бѣлаго альбита, сѣроватаго кварца и лепидолита. Альбитъ представляетъ тутъ скопленіе крупныхъ зеренъ, состоящихъ въ свою очередь изъ небольшихъ шестоватыхъ отдѣльностей; лепидолитъ же находится довольно большими листами. Иногда встрѣчаются въ этомъ гранитѣ шестоватый андалузитъ шерловая матка и окристаллованный желтый бериллъ.

i) *Зеленый гранитъ* представляетъ крупнозернистое смѣшеніе яре-зеленаго полеваго шпата (амазонскій камень), снѣжнобѣлаго альбита, сѣроватаго или гвоздичнобураго кварца и зеленоваточерной одноосной слюды. Въ друзахъ этого гранита встрѣчается

бѣлый окристаллованный топазъ, полосатый черный турмалинъ и цирконъ. Въ немъ попадается также менгитъ, представляющій обыкновенно черные, не большіе кристаллы, вросшіе въ альбитѣ. Этотъ гранитъ образуетъ нѣсколько параллельныхъ жилъ, пересѣкающихъ, къ востоку отъ озера Ильменя, то отличіе міясцита, которое не содержитъ элеолита.

2) *Сіенитъ* встрѣчается на Уралѣ не часто. Г. Розе приводитъ только три мѣсторожденія *его*: въ Березовой горѣ къ востоку отъ Екатеринбурга, въ Нехорошовкѣ (?) къ востоку отъ Турьинскаго рудника и въ деревнѣ Тургоякѣ къ сѣверу отъ Міясскаго завода. Въ Нехорошевкѣ представляетъ онъ скопленіе зеренъ средней величины сѣроватаго полеваго шпата, такого же альбита, сѣровато-черной роговой обманки и зеленовато-черной слюды. По сходству въ цвѣтѣ между полевымъ шпатомъ и альбитомъ, нельзя опредѣлить взаимнаго отношенія между количествами ихъ; но тотъ и другой вмѣстѣ находятся въ количествѣ вдвое большемъ противъ роговой обманки; слюда же замѣтна только изрѣдка отдѣльными чешуйками. Этотъ самый сіенитъ образуетъ постель рѣки Турьи и, вѣроятно, соприкасается съ Верхотурскимъ гранитомъ, лежащимъ болѣе на востокъ. Сіенитъ Березовой горы состоитъ почти исключительно изъ желтобѣлаго полеваго шпата и черной роговой обманки, средняго зерна, и въ одинаковыхъ почти количествахъ; но зерна полева-

го шпата состоятъ сами по себѣ изъ мелкихъ отдѣльностей, отчего вся масса представляетъ по наружности какъ бы песчаникъ темнаго цвѣта, зависящаго отъ роговой обманки. Мѣстами вкроплена томпаковобурая слюда. Этотъ сіенитъ прилегаетъ съ восточной стороны къ граниту. Сіенитъ Тургоякскій имѣетъ тѣ же составныя части какъ и Березовскій, но зерна его мельче, и роговая обманка расположена полосами въ полевомъ шпатѣ, отчего порода получаетъ нѣсколько сланцеватое сложеніе. Онъ замѣчателенъ нахожденіемъ въ немъ большихъ и превосходныхъ кристалловъ бураго *титанита и циркона.* И тотъ и другой заключаются въ немъ непосредственно.

3) *Діоритъ* на Уралѣ развитъ несравненно болѣе сіенита; вмѣстѣ съ діоритовымъ порфиромъ, составляютъ они господствующія плутоническія породы кряжа. Показываясь на югѣ только въ маломъ развитіи, онъ болѣе распространенъ въ срединѣ Урала; а на сѣверѣ образуетъ высокія горы. Вблизи Екатеринбурга онъ видѣнъ небольшими холмами, около Уктуса и Верхъ-Исетскаго завода. Около Нижне-Тагильскаго завода образуетъ онъ въ главномъ кряжѣ Бѣлую гору, а болѣе на сѣверъ Павдинскій и Конжаковскій камни, и вѣроятно, большую часть остальныхъ за тѣмъ значительныхъ возвышенностей этой части Урала. Далѣе онъ встрѣчается близъ Черно-Источинскаго завода у завода Нижне-Тагиль-

скаго, также между Верхнимъ Тагиломъ и Верхней Нейвой, между Нижне-Тагильскимъ и Невьянскимъ заводами и, вѣроятно, во всей цѣпи близъ завода Баранчинскаго, отъ Кундравинскаго камня и Синей горы до горы Камецка. Онъ находится также въ Турьинскихъ рудникахъ, и даже довольно далеко отъ главнаго кряжа, близъ Алапаевскаго и Режевскаго заводовъ. Прекрасныя видоизмѣненія его находятся въ Шишимской горѣ у деревни Тургоякка, близъ Златоустовскаго завода, также близъ деревень Калтаевой и Віачки.

Діоритъ существенно состоитъ только изъ скопленія зеренъ альбита и роговой обманки. Цвѣтъ альбита отъ совершенно бѣлаго измѣняется до зеленоватаго, рѣдко красноватаго (въ окрестностяхъ Златоустовскаго завода); въ краяхъ онъ просвѣчиваетъ. Чистое бѣлое отличіе его удобно колется и блестяще, на плоскостяхъ дѣленія замѣтны отличительныя для минерала полосы; отличіе же зеленоватое, менѣе чистое, колется не совсѣмъ удобно, и плоскости дѣленія тусклы съ занозистымъ изломомъ. Это нечистое отличіе содержится обыкновенно въ породѣ въ маломъ количествѣ и какъ бы подчинено другимъ составнымъ частямъ, какъ въ Уктусскомъ и Верхъ-Исетскомъ заводахъ; но иногда случается и противное тому, какъ въ Бѣлой горѣ. Роговая обманка бываетъ въ описываемой продѣ всегда чернаго, болѣе или менѣе къ зеленому склоняющагося

цвѣта. Предъ паяльной трубкою она сплавляется съ кипѣніемъ въ черное стекло, слабо притягиваемое магнитомъ.

Въ видѣ случайной примѣси, находится тутъ *кварцъ*, составляя зерна сѣроватаго цвѣта, какъ въ Турьинскихъ рудникахъ и между Нейвою и Тагиломъ. Иногда же эти кварцевыя зерна бываютъ молочнаго цвѣта съ жирнымъ блескомъ, какъ въ Черно-Источинскомъ заводѣ. Сверхъ того непосредственно въ описываемой породѣ встрѣчаются нижеслѣдующіе минералы: 1) *слюда*, томпаково-бураго цвѣта, въ видѣ листковъ и крупныхъ кристалловъ близъ деревнѣ Віачки; 2) *фистацитъ*, вкропленный маленькими жилками въ Черноисточинскомъ заводѣ; 3) *Желѣзный колчеданъ*, маленькими, сильно блестящими гексаедрами въ Бѣлой горѣ; 4) *магнитный желѣзнякъ*, вкропленный въ видѣ небольшихъ зеренъ, въ Турьинскихъ рудникахъ и Верхъ-Исетскомъ заводѣ.

Діоритъ встрѣчается на Уралѣ весьма различнаго сложенія, измѣняясь отъ грубозернистаго до мелкозернистаго; иногда онъ бываетъ очень крупнозернистъ, особенно относительно роговой обманки, какъ на Конжековскомъ камнѣ, въ Шайтанской и Калтаевѣ, гдѣ нѣкоторыя отдѣльности его имѣютъ до 9 дюймовъ длины. Иногда же, напротивъ, онъ очень мелкозернистъ, какъ между Тагиломъ и Нейвою. Въ Алапаевскомъ и черно-Источинскомъ заводахъ встрѣчается діоритъ средняго зерна.

Что касается до отношенія между количествами составныхъ частей, то рѣдко случается, чтобы обѣ главныя изъ нихъ, альбитъ и роговая обманка, находились въ одинаковыхъ количествахъ; обыкновенно же преобладаетъ роговая обманка, а иногда и альбитъ. Въ крупнозернистыхъ отличіяхъ съ Конжековскаго камня изъ Калтаевой и такъ далѣе, обыкновенно преобладающею составною частію бываетъ роговая обманка; альбитъ хотя и находится отдѣльностями, величиною въ дюймъ, но все-таки значительно уступаетъ роговой обманкѣ въ количествѣ и величинѣ. Въ діоритѣ средняго зерна изъ Уктускаго и Верхъ-Исетскаго заводовъ, роговой обманки гораздо болѣе, чѣмъ альбита. Такимъ образомъ могутъ быть случаи, гдѣ альбитъ изчезаетъ и вовсе. Въ Берлинскомъ собраніи Русскихъ минераловъ находятся куски крупнозернистой роговообманковой породы, какъ изъ Турьинскихъ рудниковъ, такъ изъ Кундравинскаго камня и Синей горы близъ Баранчинскаго завода, которые составляютъ вѣроятно, такое отличіе діорита, въ которомъ альбитъ мѣстами совершенно исчезъ. Въ діоритахъ средняго зерна изъ Алапаевскаго и Черно-Источинскаго заводовъ, двѣ главныя составныя части находятся почти въ одинаковыхъ количествахъ, или албита нѣсколько болѣе противу роговой обманки. Въ діоритѣ же Турьинскихъ рудниковъ и Режевскаго завода количество альбита далеко превосходитъ количество роговой обманки. Не

существенныя составныя части обыкновенно бывають подчинены главнымъ составнымъ частямъ.

Нерѣдко діоритъ изъ зернистаго переходитъ въ порфировидный и шаровидный, смотря по превосходству той или другой главной составной части. Діоритъ Турьинскихъ рудниковъ образуетъ альбитовую массу средняго зерна, съ явственными полосами на плоскостяхъ дѣленія, и въ этой массѣ заключены призматическія зерна роговой обманки, величиною отъ 2 до 3 линій, и мелкія зерна кварца и магнитнаго желѣзняка. Замѣчателенъ также Режевской діоритъ: альбитъ образуетъ въ немъ мелкозернистую основную массу, по которой разсѣяны шарики роговой обманки, діаметромъ не болѣе $1\frac{1}{2}$ линіи, составленные изъ волосистыхъ отдѣльностей, скопившихся около центра шарика. Такое сложеніе замѣчено и въ діоритѣ Шемницкомъ, или въ такъ называемой *тигровой рудѣ*, съ тою только разницею, что шарики роговой обманки имѣютъ тутъ отъ 3 до 4-хъ линій въ діаметрѣ, и гораздо рѣже заключаются въ основной массѣ (*). Совершенную противоположность этому представляетъ діоритъ изъ Шишимской горы и Тургоякка, близъ Златоустовскаго завода; въ немъ

(*) По показаніямъ Annuaire за 1835 годъ, страница 134, прекрасный шаровой діоритъ находится на правомъ берегу Лобвы, нѣсколько выше устья Кушвы и недалеко отъ дороги, ведущей изъ желѣзнаго завода Николае-Павдинскаго въ заводъ Богословскій.

роговая обманка образуетъ довольно грубозернистую основную массу, со вросшими кристаллами альбита, толщиною отъ 2 до 3 линій, придающими діориту видъ порфира. Такъ какъ кристаллы альбита довольно тутъ велики и находятся въ основной массѣ въ довольно большомъ количествѣ, то разница въ количествахъ составныхъ частей не такъ велика, какъ въ діоритѣ Турьинскихъ рудниковъ и Режевскаго завода. Діоритъ средняго зерна чрезвычайно вязокъ и трудно разбивается. Особенно замѣчательны въ этомъ отношеніи діориты Уктускій и Верхъ-Исетскій.

Кусокъ діорита изъ Алапаевскаго завода, вѣсомъ въ 32,0332 грамма, средняго зерна, и содержащій въ избыткѣ альбитъ противу роговой обманки, имѣлъ относительный вѣсъ 2,792.

Это же отличіе діорита, сплавленное въ платиновомъ тиглѣ, дало черно-зеленое стекло, въ тонкихъ осколкахъ свѣтло-зеленое и просвѣчивающее. Изобильный роговою обманкою діоритъ изъ Уктускаго завода, въ тиглѣ съ угольной набойкою, сплавился въ массу, слабо просвѣчивающую въ краяхъ, очень твердую (она не чертилась ножемъ) листоватаго сложенія. Съ низу и съ боковъ была она усѣяна желѣзными корольками. Большой изъ этихъ корольковъ содержалъ въ себѣ маленькіе кристаллики и листочки титана, легко распознаваемаго по красному цвѣту; при раствореніи желѣзнаго королька въ азотной кислотѣ, титанъ этотъ оставался нераство-

реннымъ. Изъ этого видно, что титановая кислота, хотя и въ малыхъ количествахъ, заключается въ діоритахъ, повидимому, несодержащихъ примѣси титанита или титанистаго желѣза. Поэтому трудно опредѣлить, откуда взялась титановая кислота въ этомъ минералѣ; быть можетъ, небольшое количество ея содержится въ роговой обманкѣ, подобно тому, какъ это замѣчено въ слюдѣ.

Діоритъ бываетъ иногда прорѣзанъ кварцевыми жилами, напримѣръ въ Режевскомъ заводѣ, и этотъ жильный кварцъ измѣняется отъ прозрачнаго до просвѣчивающаго; изломъ его мелкозанозистый, нѣсколько зернистый. Онъ совершенно плотно сростается съ діоритомъ, такъ что изъ этого матеріяла выработываются вазы и другія вещи, состоящія на половину изъ кварца, на половину изъ діорита. Отношенія діорита къ прочимъ плутоническимъ и метаморфическимъ породамъ Урала не изслѣдованы. Между Нейвою и Тагиломъ онъ прорѣзываетъ массы змѣевика, который окружаетъ его со всѣхъ сторонъ.

4) *Діоритовый порфиръ* распространенъ на Уралѣ почти въ той же степени, какъ и діоритъ. Обыкновенно онъ встрѣчается вблизи этого послѣдняго, и въ южномъ Уралѣ развитъ, кажется, гораздо болѣе, чѣмъ въ сѣверномъ, гдѣ онъ не достигаетъ такой высоты, какъ діоритъ. Вблизи Екатеринбурга, его, кажется, вовсе нѣтъ; въ этой широтѣ онъ является далеко на востокѣ, по Тобольской дорогѣ, близъ де-

ревни Тигишъ. На сѣверѣ встрѣчается онъ у Бертовой горы, близъ Нижне-Тагильскаго завода; также образуетъ скалы около Лайи и является далѣе у горы Камешки близъ Баранчинскаго завода; около Питателевскаго золотаго пріиска, къ сѣверу отъ Верхотурья, близъ Лобвы и въ Турьинскихъ рудникахъ. Въ окрестностяхъ Міясскаго завода находится онъ въ Портняжинской, въ 12 верстахъ отъ завода, близъ Беркутской горы; потомъ онъ очень развитъ въ окрестностяхъ озера Аушкуля и Поляковскаго рудника. Гора Аушкуль состоитъ изъ діоритоваго порфира.

Діоритовый порфиръ представляетъ плотную основную массу, со вросшими кристаллами альбита и роговой обманки. Основная масса большей части характеристическихъ отличій діоритоваго порфира зеленовато-сѣраго цвѣта, переходящаго часто въ пепельно-сѣрый, иногда въ желто-бѣлый. Изломъ ея мелкозанозистый, почти ровный. Поверхность этой массы тусклая. Она такъ тверда, что не чертится ножемъ. Предъ паяльной трубкой сплавляется въ стекло, болѣе или менѣе окрашенное желѣзомъ.

Альбитъ находится иногда въ видѣ бѣлыхъ, блестящихъ, явственно дѣлящихся двойниковыхъ кристалловъ, ограниченныхъ острыми ребрами; въ этихъ кристаллахъ очень ясно видны входящіе углы на плоскостяхъ дѣленія, какъ напримѣръ близъ Аушкуля и Питательнаго пріиска (второе отличіе). Ино-

гда ребра кристалловъ какъ бы обтерты и не такъ остры, какъ въ предъидущемъ примѣрѣ; притомъ цвѣтъ этихъ кристалловъ становится уже нѣсколько зеленоватымъ и сѣроватымъ, изломомъ тусклый, занозистый; иногда они почти вовсе не выступаютъ изъ основной массы, и становятся замѣтными только тогда, когда поверхность минерала смочить водою. Примѣромъ этому служитъ Питателевскій діоритовый порфиръ.

Роговая обманка сѣровато-и-зеленовато-черныхъ цвѣтовъ, съ весьма совершенными и блестящими плоскостями дѣленія. Кристаллы ея болѣе или менѣе столбчатые, иногда болѣе дюйма длиною и соразмѣрной съ этимъ толщины (въ Поляковскомъ рудникѣ); иногда же они невелики, волосисты (близъ Лайи и Лобвы) и рѣзко отдѣляются отъ основной массы. Часто они представляются въ изломѣ породы ограниченными совершенно прямыми линіями, и плотно вросли въ породу. Предъ паяльной трубкой эта роговая обманка обнаруживаетъ такія же свойства, какъ и роговая обманка діоритовая.

Случайными примѣсями въ діоритовомъ порфирѣ бываютъ: *кварцъ*, въ видѣ двойныхъ шестисторонпихъ пирамидъ, съ округленными краями; цвѣта сѣроватаго, просвѣчивающій, въ изломѣ жирнаго блеска (Питателевскій, второе отличіе); *слюда* небольшими, томпаково-бурыми чешуйками (Бертовая гора); *плавиковый шпатъ*, небольшими партіями въ

Лайѣ; *сѣрный колчеданъ,* весьма небольшими, блестящими кубами на Лайѣ, или небольшими партіями на Лобвѣ; *магнитный колчеданъ* также на Лобвѣ.

Отношенія между количествами основной массы и примѣшанными случайно минералами, равно какъ и взаимныя отношенія между количествами этихъ случайныхъ примѣсей между собою весьма различны. Кристаллы посторонниxъ минераловъ заключаются иногда въ основной массѣ въ такомъ количествѣ, что они занимаютъ такое же пространство, какъ и сама основная масса, а иногда и болѣе ея, какъ напримѣръ близъ Аушкуля и Питателевскаго пріиска. Иногда же они бываютъ разсѣяны въ главной массѣ въ весьма маломъ количествѣ; а иногда почти вовсе исчезаютъ, какъ на вершинѣ горы Аушкуля. Альбитъ и роговая обманка бываютъ иногда вросшими въ основную массу въ одинаковыхъ количествахъ, но обыкновенно перевѣсъ въ величинѣ кристалловъ, или въ количествѣ ихъ, бываетъ на сторонѣ того или другаго изъ этихъ минераловъ. Діоритовый порфиръ съ подножія горы Аушкуля и съ Беркутской горы содержитъ альбитъ и роговую обманку почти въ одинаковыхъ количествахъ; въ Питателевскомъ же діоритовомъ порфирѣ (второе отличіе) кристаллы альбита гораздо крупнѣе и разсѣяны въ основной массѣ въ большемъ количествѣ, противу роговой обманки. Эта разница еще болѣе замѣтна въ діоритовомъ порфирѣ Свято-Леонтьев-

скомъ къ сѣверу отъ озера Аушкуля; тутъ альбитъ вросъ въ основную массу большими бѣлыми кристаллами, длиною почти въ дюймъ; роговая же обманка разсѣяна маленькими тонкими иглами.

Всего болѣе отличительны для Урала тѣ отличія діоритоваго порфира, въ которыхъ роговая обманка заключается въ большомъ количествѣ и крупными кристаллами, и гдѣ альбитъ составляетъ мелкіе неясные кристаллы. Сюда принадлежатъ отличія изъ Питателевскаго пріиска (первое отличіе), изъ Турьинскихъ рудниковъ, изъ Портняжинскаго и Поляковскаго рудниковъ, отличія, весьма сходныя между собою, не смотря на то, что встрѣчаются на противуположныхъ концахъ Урала. Всѣ эти отличія имѣютъ довольно темную зеленосѣрую основную массу.

Въ діоритовомъ порфирѣ съ вершины Аушкуля кварцъ замѣшанъ въ небольшомъ количествѣ, во второмъ же отличіи изъ Питателевскаго пріиска онъ распространенъ въ основной массѣ въ избыткѣ противу роговой обманки, хотя и въ менѣе значительномъ количествѣ, чѣмъ альбитъ. Слюда встрѣчается въ Бертовой горѣ довольно часто, но только въ маленькихъ, эксцентрически скопленныхъ партіяхъ. Въ отличіи изъ Лайи плавиковаго шпата мало, сѣрнаго же колчедана довольно много; то же можно сказать и о магнитномъ колчеданѣ на Лобвѣ.

Діоритовый порфиръ съ Лобвы мѣстами совершенно подобенъ конгломерату, и заключаетъ въ себѣ

большіе куски чернаго, кремнистаго и глинистаго сланцевъ и плотнаго сѣраго известняка, равно какъ и куски плотной полевошпатовой породы, желтобѣлаго цвѣта. Близъ Беркутской горы проходитъ въ діоритовомъ порфирѣ кварцевая жила съ аксинитомъ.

Относительный вѣсъ обломка въ 32,566 грамма Питателевскаго діоритоваго порфира, заключающаго въ зеленосѣрой массѣ большіе кристаллы роговой обманки и небольшіе, неясные кристаллы альбита, составлялъ 2,884.

Въ тиглѣ съ угольною набойкой, въ фарфоровой печи, онъ сплавлялся въ сѣрое стекло, на днѣ котораго образовался желѣзный королекъ со вкропленными блестками краснаго титана, подобно Алапаевскому діориту.

Объ относительномъ положеніи Уральскаго діоритоваго порфира къ другимъ породамъ мало извѣстно опредѣленнаго. Близъ Тигиша порфиръ этотъ, кажется, прорѣзываетъ переходный известнякъ и сѣрую вакку, а близъ Каменскаго завода онъ встрѣчается двумя жилами въ змѣевикѣ. Заключающіеся въ этомъ порфирѣ на Лобвѣ обломки кремнистаго и глинистаго сланцевъ и известняка, доказываютъ, что онъ проникъ сквозь эти горныя породы.

5) *Евфотидъ* встрѣчается на Уралѣ не часто и наиболѣе близъ Екатеринбурга. Онъ образуетъ Дымную гору близъ Полевскаго завода; находится и къ востоку отъ этого послѣдняго мѣста; еще далѣе, об-

разуетъ почвенный камень въ Маріинскомъ и Березовскомъ золотопесчаныхъ рудникахъ, и наконецъ встрѣчается близъ Аннинскаго завода къ югу отъ завода Міясскаго. Вѣроятно, сюда же принадлежитъ порода изъ Мостовой къ сѣверу отъ Екатеринбурга.

Уральскій евфотидъ состоитъ, вѣроятно, изъ соссюрита, образующаго бѣлую, плотную основную массу, съ мелкозанозистымъ изломомъ, въ которую вросли болѣе или менѣе правильные кристаллы уралита. Самые правильные кристаллы его въ евфотидѣ изъ Дымной горы; они въ нѣсколько линій длиною и довольно толсты, въ прочихъ же мѣстахъ кристаллы длиннѣе и тонѣе и не такъ ясно обозначаются въ заключающей ихъ массѣ. Вросшіе въ породѣ изъ Мостовой, кристаллы уралита, имѣютъ, кажется, углы авгита.

6) *Гиперстеновый камень.* Г. Розе извѣстно только одно мѣсторожденіе его на Уралѣ, близъ Орской крѣпости. Онъ ближе описанъ въ 1 части путешествія Г. Розе, на 191 страницѣ.

7) *Олигоклазовый порфиръ* (*) находится на вос-

(*) Относящіяся сюда породы причислены въ этомъ сочиненіи къ авгитовому порфиру, въ которомъ преобладаетъ лабрадоръ; но такъ какъ найденные въ порфирѣ Аяцкомъ кристаллы, состоятъ изъ олигоклаза, то вѣроятно, и всѣ кристаллы заключающіеся въ подобныхъ порфирахъ, суть также олигоклазовые. Посему эти порфиры должны составлять особенную породу, названную Г. Розе, по встрѣчающимся въ ней кристалламъ, олигоклаза, олигоклазо-

точной сторонѣ средняго и сѣвернаго Урала, близъ Аяцкой деревни къ сѣверу отъ Екатеринбурга, между Кушвинскимъ и Нижне-Туринскимъ заводами и въ Богословскомъ округѣ, гдѣ встрѣчается частію у самаго завода, на правомъ берегу Турьи, частію въ нѣсколькихъ верстахъ къ югу отъ онаго. Онъ состоитъ изъ полевошпатоваго основанія со вросшими кристаллами олигоклаза.

Основаніе это обыкновенно измѣняется въ цвѣтѣ отъ зелено-сѣраго до зелено-бураго; иногда же бываетъ совсѣмъ сѣроватое. Оно твердо и мелкозанозистаго излома. Вросшіе кристаллы не прозрачны, и бываютъ снѣжно-бѣлаго, зеленоватаго и красноватаго цвѣтовъ; длина ихъ простирается иногда до одного дюйма и болѣе; они разсѣяны въ основной породѣ въ большомъ количествѣ. Примѣръ этому представляетъ отличіе изъ Аяцкой деревни, въ которомъ основаніе также очень свѣтлаго цвѣта; обыкновенно же кристаллы разсѣяны въ маломъ количествѣ въ основной породѣ, окрашенной въ темный цвѣтъ. Нѣкоторыя отличія содержатъ, кромѣ олигоклаза, еще небольшіе кристаллы и зерна черноэеленаго авгита,

---

вымъ порфиромъ. Быть можетъ, что полевошпатовая составная часть, какъ въ авгитовомъ порфирѣ, такъ и въ Гиперстеновомъ камнѣ, есть равнымъ образомъ олигоклазы. Если это дѣйствительно такъ, то очень естественно различать порфиры, въ которыхъ преобладаютъ кристаллы олигоклаза, отъ тѣхъ, которые преимущественно заключаютъ въ своей главной массѣ авгитъ или уралитъ.

напримѣръ порфиръ Богословскій; другія, къ которымъ принадлежитъ большая часть отличій изъ Аяцкой деревни, вмѣстѣ съ авгитомъ, заключаютъ въ себѣ неявственные кристаллы гранита. Въ томъ отличіи порфира, которое состоитъ изъ свѣтлой основной породы, съ большими кристаллами олигоклаза, заключаются еще блестки зеленаго талька и небольшія отдѣльныя призмы буроватаго фистацита (*).

Между Кушвинскимъ и Нижне-Туринскимъ заводами порфиръ очень сходенъ съ конгломератомъ; часто онъ содержитъ большіе куски глинистаго сланца и множество небольшихъ зеренъ известковаго шпата. Этотъ послѣдній находится равнымъ образомъ въ олигоклазовомъ порфирѣ, встрѣчающемся близъ самаго Богословскаго завода.

Въ Алтайскомъ округѣ на Чарышѣ находится порфиръ, подобный тому, который встрѣчается въ Аяцкой; онъ имѣетъ довольно темную основную породу. Относительный вѣсъ куска въ 21,50 грамма составили 2,878. Это отличіе олигоклазоваго порфира

(*) Иногда бываетъ очень трудно отличить видоизмѣненія нѣкоторыхъ олигоклазовыхъ порфировъ отъ діоритовыхъ, содержащихъ преимущественно альбитъ. Въ этомъ случаѣ Г. Розе руководствовался главнѣйше сопровождающими ихъ минералами, такъ что порфиры, которые, кромѣ полевошпатовыхъ составныхъ частей, содержали и роговую обманку, онъ относилъ къ діоритовымъ; а порфиры съ авгитомъ или уралитомъ къ авгитовымъ или уралитовымъ порфирамъ.

нѣсколько легче камня, называемаго обыкновенно *Вер-Антикомъ*, и относящагося равнымъ образомъ къ олигоклазовому порфиру; относительный вѣсъ этого камня 2,923.

Вер-Антикъ, сплавленный въ тиглѣ съ угольною набойкой, образовалъ зеленобѣлую массу, съ желѣзнымъ королькомъ, въ которомъ были замѣтны блестки мѣднокраснаго титана.

Олигоклазовый порфиръ Богословскаго завода представляетъ отдѣльные столбы, которые въ южной части завода стоятъ вертикально, но близъ самаго завода они нѣсколько наклонены и разсѣчены трещинами перпендикулярными къ ихъ осямъ. Трещины эти бываютъ иногда такъ многочисленны, что порфиръ представляется состоящимъ изъ отдѣльныхъ плитъ. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ отдѣльныя части порфира бываютъ шаровидныя. Тутъ онъ встрѣчается вмѣстѣ съ переходнымъ известнякомъ и сѣровакковымъ сланцемъ, и какъ тотъ такъ и другой пересѣкаются его жилами. Олигоклазовый порфиръ обрабатывается въ Екатеринбургѣ на шлифовальной фабрикѣ.

8) *Авгитовый порфиръ* очень развитъ на Уралѣ, но весьма трудно опредѣлить степень его развитія; потому что онъ переходитъ въ зеленый сланецъ, о которомъ говорено выше; притомъ же неизвѣстно, куда должны быть отнесены нѣкоторыя его отличія. Къ авгитовому порфиру съ достовѣрностію могутъ

быть причислены тѣ породы, которыя встрѣчаются близъ Мостовой и озера Балтина въ окрестностяхъ Екатеринбурга, близъ Большой и Малой Благодати, такъ какъ и въ южномъ Уралѣ близъ золотыхъ пріисковъ Кавелинскаго и Царево-Николаевскаго и въ Мулдакаевой близъ Поляковскаго рудника. Авгитовыя породы Орской крѣпости съ достовѣрностію еще не опредѣлены.

Авгитовый порфиръ состоитъ изъ главной породы, со вросшими кристаллами авгита и уралита, а иногда и лабрадора.

Главная порода въ разныхъ отличіяхъ его бываетъ различнаго вида. Большею частію она зелено-сѣраго цвѣта, то свѣтлаго, то темнаго; иногда довольно свѣтлыхъ зеленоватаго и сѣроватаго, какъ напримѣръ близъ озера Балтина; иногда же сѣровато-чернаго, какъ базальтовидное отличіе изъ Кизильской крѣпости. Въ изломѣ масса эта болѣе или менѣе занозиста; твердость ея измѣняется отъ апатитовой до полевошпатовой; ножемъ она чертится довольно трудно. Хлористоводородная кислота дѣйствуетъ на нее очень слабо. Предъ паяльною трубкой тонкіе осколки ея сплавляются по краямъ въ болѣе или менѣе темнозеленое стекло. По химическому испытанію порода эта оказалась состоящею (вмѣстѣ и со вросшими кристаллами) на половину изъ глинозема, желѣзной окиси, извести и магнезіи. Воды она не содержитъ, кромѣ 1% или 2% механически

примѣшанныхъ (*), и этимъ она отличается отъ змѣевика и базальта, съ которыми иногда по наружности чрезвычайно сходна.

Авгитовые, вросшіе въ этой породѣ, обыкновенно травянозеленаго цвѣта, довольно удобно дѣлятся и ограничены гладкими плоскостями; кристаллы уралита состоятъ обыкновенно изъ прямой ромбической призмы, съ притупленными острыми и тупыми краями, и изъ косой ромбической призмы. Кристаллы авгита и уралита никогда не встрѣчаются вмѣстѣ, кромѣ того случая, когда кристаллы авгита образуютъ ядро уралита, какъ это бываетъ въ авгитовомъ порфирѣ Мулдакаевой. Такъ какъ кристаллы эти никогда не встрѣчаются вмѣстѣ, то весьма удобно отличить авгитовый порфиръ съ одними авгитовыми кристаллами отъ порфира, содержащаго уралитовые

(*) По изслѣдованіямъ, произведеннымъ Г. Жираромъ, авгитовый порфиръ при прокалкѣ теряетъ въ вѣсѣ;

Кавелинскій	0,316%
Мулдакаевскій	0,505%
Съ озера Балтима	0,65%
Второ-Павловскій при Міясскѣ	1,96%
Пышминско-Ключевскій при Екатеринбургѣ	2,08%
Царево-Николаевскій при Екатеринбургѣ	2,25%

Всѣ эти отличія заключаютъ уралитъ, кромѣ послѣдняго, которое содержитъ авгитъ; предпослѣднее и третье съ конца отличія имѣютъ сланцеватое сложеніе и могутъ принадлежать къ зеленымъ сланцамъ.

Базальтическое отличіе изъ Кизильской крѣпости теряетъ при прокалкѣ 2,44%.

кристаллы (уралитовый порфиръ). Первый находится въ Нижне-Тагильскомъ заводѣ, Царево-Николаевскомъ рудникѣ и вообще рѣже послѣдняго, встрѣчаемаго въ Кавелинскомъ пріискѣ, близъ озера Балтима и такъ далѣе. Иногда вмѣстѣ съ авгитомъ и уралитомъ попадаются маленькіе, неясные кристаллы лабрадора. Къ самымъ явственнымъ изъ нихъ принадлежатъ тѣ, которые находятся въ авгитовомъ порфирѣ Малой Благодати; тутъ они имѣютъ еще нѣкоторую опредѣленную толщину и явственные, входящіе углы. Въ базальтовидномъ отличіи изъ Кизильской крѣпости находятся эти кристаллы въ видѣ маленькихъ, до крайности тонкихъ, пластинокъ вмѣстѣ съ мелкими зернами зеленаго авгита, и обыкновенно они до того не ясны, что только при смачиваніи камня водою являются въ видѣ круглыхъ, или угловатыхъ пятенъ, какъ напримѣръ въ уралитовомъ порфирѣ къ югу отъ Мостовой, близъ озера Балтима и въ Большой Благодати. Въ другихъ отличіяхъ, какъ въ авгитовомъ порфирѣ Нижне-Тагильскаго завода, или въ Кавелинскомъ уралитовомъ порфирѣ, они не могутъ быть даже узнаны.

Вросшія части запутаны въ главной породѣ въ большемъ или меньшемъ количествахъ. Въ авгитовомъ порфирѣ Нижне-Тагильскаго завода мелкіе кристаллы авгита находятся въ такомъ большомъ количествѣ, что занимаютъ мѣста болѣе, нежели самая главная порода; но въ уралитовомъ порфирѣ

Кавелинскомъ преобладаетъ наоборотъ, эта послѣдняя; а въ уралитовомъ порфирѣ озера Балтима (вмѣстѣ со встрѣчающимися въ немъ неясными кристаллами лабрадора) она еще болѣе занимаетъ мѣста.

Какъ о постороннихъ примѣсяхъ авгитоваго порфира, можно еще упомянуть о *сѣрномъ колчеданѣ* и *магнитномъ желѣзнякѣ.* Первый встрѣчается въ незначительномъ количествѣ мелковкропленнымъ въ Кавелинскомъ уралитовомъ порфирѣ; а послѣдній мелковкропленъ, или крупными частицами заключается въ уралитовомъ порфирѣ Благодати.

Вообще авгитовые порфиры принадлежатъ къ разряду самыхъ вязкихъ, изъ встрѣчающихся на Уралѣ, породъ. Ихъ можно разбить только съ большимъ усиліемъ, и чрезвычайно трудно получить куски хорошаго формата. Особенно же замѣчателенъ въ этомъ отношеніи уралитовый порфиръ изъ Мулдакаевой, содержащій уралитовые кристаллы съ авгитовымъ зерномъ.

Слѣдующая таблица представляетъ относительные вѣса нѣкоторыхъ авгитовыхъ порфировъ.

Число.	Мѣсторожденія.	Собственный вѣсъ въ граммахъ.	Относительный вѣсъ.
1	Авгитовый порфиръ изъ Николаевскаго рудника, около Міасскаго завода	30,1022	3,002
2	Уралитовый порфиръ изъ Мулдакаевой, около Міасскаго завода (*) . . .	45,5027	3,100
3	Уралитовый порфиръ изъ Кавелинскаго пріиска, около Міасскаго завода (**)	27,0183	3,030
4	Уралитовый порфиръ къ югу отъ Мостовой, при Екатеринбургѣ (***) . .	23,9587	2,993

Главная порода послѣдняго порфира изъ показанныхъ въ таблицѣ, по отдѣленіи, по возможности, отъ кристалловъ уралита, имѣла относительный вѣсъ = 2,991, а кристаллы уралита, вынятые изъ него = 3,150. Авгитовый порфиръ изъ Мулдакаевой сплавлялся въ платиновомъ тиглѣ въ фарфорообжигательной печи въ темно-зеленое, прозрачное стекло, сдѣлавшееся, по охлажденіи, на краяхъ, при толщинѣ одной ли-

(*) Эти уралиты содержали авгитовыя зерна.

(**) Изслѣдываемый кусокъ мѣстами содержалъ вкропленный сѣрный колчеданъ.

(***) Довольно свѣтлая порода содержала явственные кристаллы лабрадора.

ніи, непохожимъ на стекло, темно-сѣрымъ, непрозрачнымъ и тонковолосистымъ.

Въ тиглѣ съ угольною набойкой, въ той же печи, авгитовые порфиры изъ Мостовой, Кавелинскаго и Николаевскаго рудниковъ сплавлялись въ желтоватыя или сѣровато-бѣлыя, непрозрачныя массы, на днѣ которыхъ образовались большіе, а по сторонамъ множество мелкихъ частицъ металическаго желѣза, между которыми было запутано много листочковъ титана, служившихъ доказательствомъ, что эти авгитовые порфиры содержатъ нѣсколько титановой кислоты. Еще должно замѣтить, что авгитовый порфиръ часто бываетъ пузыристъ, и содержитъ въ главной массѣ своей множество пустотъ, наполненныхъ известковымъ шпатомъ или халцедономъ, какъ въ Благодати или въ Поляковскомъ рудникѣ. Часто является онъ въ видѣ настоящаго конгломерата, напримѣръ на восточномъ берегу озера Аушкуля, гдѣ округленные куски авгитоваго порфира, или отдѣльные кристаллы авгита, связаны цементомъ, представляющимъ зернистое смѣшеніе бѣлаго известковаго шпата и краснаго, нѣсколько разложившагося минерала (цеолита)? Цементъ находится въ этомъ конгломератѣ въ небольшомъ количествѣ; авгитъ, какъ вросшій въ авгитовомъ порфирѣ, такъ въ отдѣльныхъ кристаллахъ, погруженныхъ въ цементѣ, очень свѣжъ, имѣетъ зеленый цвѣтъ и явную спайность.

Поверхность авгитоваго порфира значительно из-

*

меняется отъ дѣйствія атмосферы: основная порода вывѣтривается, теряетъ цвѣтъ, связь въ частяхъ вымывается атмосферными водами; вслѣдствіе чего неразрушающіеся кристаллы авгита, или уралита, выступаютъ на поверхность и дѣлаютъ ее шероховатою.

9) *Вениса* образуетъ во многихъ мѣстахъ между Міасскимъ и Златоустовскимъ заводами ядро змѣевиковыхъ холмовъ.

10) *Магнитный желѣзнякъ,* по описанію Г. Гельмерсена (*), въ горѣ Благодати, около Кушвинскаго завода, является также, какъ плутоническая порода, проникнувшая окружающій авгитовый порфиръ и вступившая въ него жилами; поэтому его также должно причислить къ плутоническимъ породамъ новѣйшаго образованія. По аналогіи вѣроятно, что магнитный желѣзнякъ и другихъ магнитныхъ горъ Урала, какъ то: Высокой горы близъ Нижне-Тагильскаго завода, Качканара близъ Нижне-Туринскаго завода и Улу-Утассе-Тау около Магнитной горы, имѣетъ такое же отношеніе.

Изъ этого обзора ясно, что на Уралѣ встрѣчаются только древнѣйшія вулканическія, или, такъ называемыя, *плутоническія породы,* и между ними въ особенности діоритъ и діоритовый порфиръ, гранитъ и авгитовый порфиръ; новѣйшія же, или собственно

(*) Смотри Bulletin scientifique publié par l' Academie Imp. des sciences de St. Petersbourg. томъ III, № 8.

вулканическія породы, какъ то: трахитъ (*), фонолитъ, базальтъ и лейцитовый порфиръ, совсѣмъ не встрѣчаются. Также изъ плутоническихъ породъ, довольно распространенныхъ въ другихъ мѣстахъ, въ Уралѣ рѣдко встрѣчается красный (полевошпатовый) порфиръ; а другія, какъ сіенитъ и Гиперстеневый камень, находятся только въ видѣ подчиненныхъ породъ.

Отъ недостатка новѣйшихъ вулканическихъ породъ зависитъ отсутствіе въ Уралѣ многихъ минераловъ, свойственныхъ этимъ породамъ, какъ то: оливина и лейцита (**). Равнымъ образомъ и цеолиты встрѣчаются здѣсь очень рѣдко; изъ нихъ находятся только анальсимъ и ломонитъ, да и тѣ не болѣе, какъ только въ одномъ мѣсторожденіи каждый: первый, при особенныхъ обстоятельствахъ, съ магнитнымъ желѣзнякомъ въ горѣ Благодати; послѣдній въ пустотахъ діоритоваго порфира въ окрестностяхъ Богословскаго завода. Хотя цеолиты встрѣчаются не только въ пустотахъ новѣйшихъ вулканическихъ породъ, а часто и въ рудныхъ жилахъ; но и эти самыя жилы чужды Уралу.

(*) Г. Чайковскій упоминаетъ о трахитовомъ порфирѣ въ Колчеданскомъ селеніи на Нижней Исети; но это показаніе, съ 1830 года, когда появилась статья его въ Горномъ Журналѣ, ни кѣмъ не подтверждено, почему и должно полагать, что это ошибка.

(**) Оба будто бы встрѣчаются въ трахитовомъ порфирѣ Колчеданскомъ, что, равно какъ и существованіе самой породы, подвержено сомнѣнію.

IV. Новѣйшія нептуническія породы.

Сюда относятся: буроугольная формація, встрѣчающаяся въ нѣкоторыхъ мѣстахъ на восточной сторонѣ Урала (около Каменскаго и Богословскаго заводовъ), новѣйшее образованіе торфа; преимущественно же россыпи, о которыхъ должно распространиться особенно.

Россыпи (золото-и-платино-содержащій песокъ) суть не что иное, какъ пласты, состоящіе изъ обломковъ горныхъ породъ, различающихся величиною, видомъ и составомъ; образующіе отчасти угловатые, остроgranные куски, отчасти круглые валуны, а иногда глыбы величиною въ футъ и болѣе, и связанные между собою, глинѣ подобнымъ, землистымъ веществомъ. Горныя породы, которыя можно отличить въ этихъ обломкахъ, суть преимущественно: кварцъ, хлоритовый, тальковый, глинистый и кремнистый сланцы, яшма, змѣевикъ, гранитъ, діоритъ, авгитовый порфиръ. Это тѣ самыя породы, которыя наиболѣе участвуютъ въ составѣ кряжа Уральскаго, и съ коими россыпи совершенно сходны въ отношеніи минералогическомъ.

Часто преобладаетъ въ россыпяхъ то одна, то другая горная порода; отъ этого измѣняются ихъ наружный видъ и цвѣтъ, изъ которыхъ послѣдній бываетъ впрочемъ большею частію охряно-желтый и зеленовато-сѣрый. Послѣдній особенно имѣетъ мѣ-

сто въ тѣхъ россыпяхъ, въ коихъ преобладаетъ змѣевикъ.

Россыпи покрываютъ дно долинъ и низменностей по цѣлому Уралу, и встрѣчаются какъ на восточномъ, такъ и на западномъ отклонахъ, а равно и на хребтѣ его. Онѣ преимущественно покрываютъ изъ вышеописанныхъ породъ то одну, то другую, и имѣютъ притомъ различную толщину, измѣняющуюся отъ одного до 20 футовъ. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ бываютъ онѣ непосредственно покрыты дерномъ, въ другихъ же болѣе или менѣе толстымъ слоемъ торфа или глины, не содержащей золота.

Въ россыпяхъ этихъ, между составляющими ихъ обломками, встрѣчаются между прочимъ зерна и другія части *золота и платины*, отчего россыпи и получили такую техническую важность. Кромѣ этихъ драгоцѣнныхъ металовъ, въ нихъ попадается еще значительное количество другихъ минераловъ, частію въ зернахъ, частію въ хорошо сохранившихся кристаллахъ, которые впрочемъ можно узнать большею частію не иначе, какъ отмывши землистыя частицы, которыя ихъ покрываютъ собою, и дѣлаютъ такимъ образомъ незамѣтными.

Минералы, находимые въ россыпяхъ, суть слѣдующіе:

1) *Самородное золото*; встрѣчается въ листочкахъ, небольшихъ зернахъ и кристаллахъ, которые, не смотря на мягкость золота, мало округлены на краяхъ;

рѣже попадается оно въ большихъ кускахъ до $24\frac{3}{4}$ фунтовъ вѣсомъ (*) (въ Царево-Александровскомъ рудникѣ около Міясскаго завода (**), изрѣдка сросшихся съ кварцемъ, иногда съ титанистымъ желѣзомъ и змѣевикомъ.

2) *Самородная платина,* обыкновенно въ зернахъ разной величины, преимущественно въ россыпяхъ Бѣлой горы, въ дачахъ Нижне-Тагильскаго завода, гдѣ попадаются не рѣдко и крупные платиновые самородки, даже до 20 фунтовъ и болѣе вѣсомъ. Въ самородкахъ этихъ, часто встрѣчаются, сросшимися съ платиною, хромистое желѣзо и змѣевикъ.

3) *Самородный иридій,* въ небольшихъ зернахъ и кристаллахъ.

4, 5 и 6) Свѣтлый и два отличія темнаго *осмистаго иридія,* въ небольшихъ шестисторонныхъ табличкахъ, въ листочкахъ и зернахъ.

7) *Самородная мѣдь,* въ округленныхъ небольшихъ зернахъ.

8) *Алмазъ,* въ видѣ додекаедровъ, съ выпуклыми, блестящими поверхностями.

(*) О самородкѣ, вѣсомъ въ 2 пуда 7 фунтовъ и 96 золотниковъ, найденномъ 26 Октября 1842 года, уже послѣ путешествія Г. Розе по Уралу, смотри статью (исполинъ-самородокъ) Г. Озерскаго за 1843 годъ, книжку 8, страницу 232 Горнаго Журнала.

(**) Огромные золотые самородки, найденные въ этихъ россыпяхъ, большею частію находились непосредственно

9) *Киноварь,* въ зернахъ и большихъ кускахъ, вѣсомъ до $1\frac{1}{2}$ фунта.

10) *Желѣзный колчеданъ,* въ небольшихъ кристаллахъ и зернахъ, постоянно превратившихся въ водную окись желѣза.

11) *Желѣзный блескъ,* обыкновенно въ листочкахъ, въ мелкихъ зернахъ и таблицеобразныхъ кристаллахъ, рѣже въ крупныхъ кристаллахъ.

12) *Титанистое желѣзо,* въ мелкихъ, рѣже въ крупныхъ зернахъ, сросшихся иногда съ золотомъ, какъ напримѣръ въ Бисерскихъ, Нижне-Тагильскихъ и Кыштымскихъ россыпяхъ.

13) *Магнитный желѣзнякъ,* обыкновенно въ небольшихъ, остроgranныхъ кристаллахъ, величиною въ нѣсколько линій, рѣже въ зернахъ.

14) *Хромистое желѣзо,* обыкновенно въ небольшихъ зернахъ, рѣже въ кристаллахъ (октаедрахъ) съ округленными краями (въ платиновыхъ Нижне-Тагильскихъ россыпяхъ), также въ большихъ кускахъ зернистаго сложенія, часто сросшихся съ платиной.

15) *Рутилъ,* въ округленныхъ, простыхъ или двойныхъ кристаллахъ, нерѣдко сросшихся съ кварцемъ.

16) *Анатазъ,* въ небольшихъ кристаллахъ, величиною иногда въ нѣсколько линій.

17) *Пиролюзитъ,* въ отдѣльныхъ кускахъ.

подъ самымъ дерномъ, запутанными въ кореньяхъ кустарниковъ и травы.

18) *Корундъ,* въ видѣ голубыхъ, часто довольно прозрачныхъ кристалловъ.

19) *Цейлонитъ,* въ черновато-зеленыхъ зернахъ, вросшихъ въ болѣе или менѣе большихъ кускахъ.

20) *Борзовита.*

21) *Кварцъ,* большею частію въ небольшихъ округленныхъ зернахъ, иногда въ видѣ глыбъ, въ футъ величиною, и даже прозрачными кристаллами.

22) *Вениса,* небольшими буровато-или-голубовато-красными лейцитоедрами (желѣзистая вениса), часто желтовато-красными додекаедрами (известковатая вениса).

23) *Цирконъ,* небольшими, почти микроскопическими, сильно блестящими кристаллами, почему ихъ легко отличить.

24) *Фистацитъ,* обыкновенно небольшими, зелеными, неясными, рѣдко ясными кристаллами, какъ напримѣръ въ Нейвинскомъ заводѣ.

25) *Діаллагонъ,* въ небольшихъ зеленыхъ листочкахъ.

26) *Гиперстенъ,* небольшими кусками зернистаго сложенія.

27) *Малахитъ,* небольшими кусками.

Изъ всѣхъ этихъ минераловъ, кварцъ и магнитный желѣзнякъ суть главнѣйшіе, такъ что, при промывкѣ россыпей, тяжелыя частицы (шлихъ), остающіяся въ головѣ вашгерда, обыкновенно состоятъ изъ одного магнитнаго желѣзняка, а отмытыя лег-

чайшія, садящіяся ближе къ хвосту, состоятъ изъ одного кварца, между тѣмъ какъ пыловатыя части сносятся совсѣмъ съ вашгерда.

Однако есть и такія россыпи, въ которыхъ мало попадается кварца и почти совсѣмъ нѣтъ магнитнаго желѣзняка, какъ напримѣръ въ платиновыхъ россыпяхъ Нижне-Тагильскаго завода. Магнитнаго желѣзняка нѣтъ, кажется, и въ россыпяхъ Мало-Мостовской и Верхотурской. Мѣсто магнитнаго желѣзняка заступаетъ въ такихъ россыпяхъ хромистое желѣзо, находящееся въ особенно большомъ количествѣ въ платиновыхъ россыпяхъ Нижне-Тагильскаго завода. Въ иныхъ опять россыпяхъ хромистое желѣзо находится, въ большемъ или меньшемъ количествѣ, вмѣстѣ съ магнитнымъ желѣзнякомъ, какъ въ Нейвинскомъ заводѣ. Но есть и такія россыпи, въ которыхъ нѣтъ ни магнитнаго желѣзняка, ни хромистаго желѣза. Титанистое желѣзо и желѣзный блескъ принадлежатъ также къ рѣдкимъ примѣсямъ; оба они встрѣчаются обыкновенно вмѣстѣ съ магнитнымъ желѣзнякомъ и хромистымъ желѣзомъ. Такимъ образомъ титанистое желѣзо находится въ россыпяхъ Верхотурскихъ и Столбинскихъ, а желѣзный блескъ въ нѣкоторыхъ Екатеринбургскихъ (Шабровская первая) и Нижне-Тагильскихъ (Бертовская первая). Чаще двухъ послѣднихъ минераловъ встрѣчается въ Уральскихъ россыпяхъ желѣзный колчеданъ, превратившійся въ водную окись желѣ-

за; онъ попадается, кажется, во всякой россыпи, но болѣе всего въ алмазосодержащемъ пескѣ Адольфовскаго пріиска, въ дачахъ Бисерскаго завода.

Изъ кремнекислыхъ солей чаще всего встрѣчаются вениса и цирконъ, большею частію въ кристаллахъ, отличающихся цвѣтомъ и блескомъ. Въ особенности замѣчательны небольшіе, безцвѣтные, довольно блестящіе кристаллы циркона; они, кажется, встрѣчаются во всѣхъ россыпяхъ, особенно же распространены въ среднемъ и сѣверномъ Уралѣ. Къ минераламъ, попадающимся очень часто въ россыпяхъ, должно отнести и діаллагонъ, который въ нѣкоторыхъ россыпяхъ находится всегда поблизости змѣевика. Впрочемъ можетъ быть, что съ діаллагономъ смѣшиваютъ и фистацитъ, потому что легко можно принять за діаллагонъ небольшіе, зеленые обломки призматическихъ кристалловъ фистацита, часто встрѣчающіеся въ россыпяхъ. Остальные за тѣмъ минералы, изъ числа находящихся въ россыпяхъ, встрѣчаются гораздо рѣже. Особенно замѣчателенъ изъ нихъ алмазъ. Хотя онъ былъ найденъ до сихъ поръ только въ четырехъ мѣстахъ, и, кромѣ Бисерскаго завода, гдѣ находили его въ болѣе значительномъ количествѣ, во всѣхъ остальныхъ мѣстахъ попадалось не болѣе какъ по одному и по два кристалла; но какъ мѣста эти очень удалены одно отъ другаго (*) и лежатъ, одно въ сѣверномъ, дру-

(*) Разстояніе отъ Бисерскаго завода до Верхъ-Уральска, по

гое въ среднемъ, а третье въ южномъ Уралѣ, то это отчасти показываетъ повсемѣстное распространеніе его въ цѣломъ кряжѣ. Также рѣдко, какъ и алмазъ, встрѣчается киноварь, но въ большемъ противъ него распространеніи. Чаще этихъ двухъ минераловъ встрѣчается рутилъ; но анатазъ, напротивъ, очень рѣдокъ, и попадается еще довольно часто только въ Адольфовскомъ пріискѣ въ дачахъ Бисерскаго завода. Самородная мѣдь встрѣтилась только въ двухъ россыпяхъ (по словамъ Гг. Фелькнера и Саломирскаго, близъ Екатеринбурга и Желѣзинскаго завода). Борзовитъ, заключающій въ себѣ корундъ и цейлонитъ, былъ находимъ только по рѣчкѣ Борзовкѣ въ Кыштымскомъ заводѣ. Піролюзитъ показался только въ Нагорной россыпи близъ Березовскаго завода; а малахитъ близъ Соймоновскаго рудника въ дачахъ Кыштымскаго завода.

Что касается до богатства россыпей благороднымъ металомъ, на каковой счетъ были произведены подробныя изслѣдованія; то можно сказать, что не только въ различныхъ россыпяхъ, но часто и въ разныхъ частяхъ одной и той же россыпи богатство это бываетъ различно. Только въ пластахъ тонкихъ золото распространено довольно равномѣрно; въ пластахъ же болѣе толстыхъ металъ болѣе распространенъ или въ низшихъ, или въ среднихъ, или

прямой линіи, составляетъ около 280 географическихъ миль.

въ верхнихъ частяхъ; а иногда и въ верхнихъ и въ нижнихъ вдругъ; такъ что никакъ нельзя положить опредѣленнаго правила относительно наибольшаго распространенія тутъ метала. Обыкновенно опредѣляютъ опытомъ богатство россыпи въ разныхъ ея частяхъ и, выводя приблизительно среднее содержаніе ея, судятъ о степени ея достоинства. Въ россыпяхъ значительной толщины иногда разработываютъ только тѣ части, которыя по содержанію своему того заслуживаютъ. Но при продолжительной промывкѣ песковъ, изъ одной и той же россыпи, должно непремѣнно испытывать ихъ по временамъ даже въ частяхъ, признанныхъ неблагонадежными; потому что нерѣдко содержаніе ихъ вовсе неожиданно измѣняется. Бываютъ въ россыпяхъ даже такія мѣста, гдѣ содержаніе въ нихъ золота составляетъ отъ 6 до 12 и болѣе золотниковъ во стѣ пудахъ песку, не принимая еще въ разсчетъ попадающихся временно самородокъ; но такія мѣста весьма рѣдки и скоро выклиниваются. Обыкновенно же золото бываетъ раздѣлено по россыпямъ съ большою скудостью; хотя бы слѣды его и были находимы во всей россыпи сплошъ. Среднее содержаніе золотыхъ россыпей, промываемыхъ на Уралѣ, простирается до 1 и менѣе золотника во 100 пудахъ, что составляетъ около 0,00026%.

Но огромность распространенія россыпнаго золота по Уралу и легкость, съ какою оно добывается,

объясняютъ загадку: какъ можно было, при столь бѣдномъ содержаніи россыпей, добыть въ промежутокъ времени отъ 1823 года до 1845 года до 6,500 пудовъ золота.

Платина вообще распространена въ россыпяхъ гораздо менѣе золота. Въ наибольшемъ количествѣ она была найдена въ Царево-Александровскомъ пріискѣ въ дачахъ Кушвинскаго завода; а послѣ еще гораздо богатѣйшія платиновыя россыпи открыты на западномъ склонѣ болотистой нагорной равнины Мартьянской и Бѣлой горы въ дачахъ Нижне-Тагильскаго завода. Въ Царево-Александровскомъ пріискѣ среднее содержаніе платины простиралось отъ 2 до 3 золотниковъ во сто пудахъ песку, а въ россыпяхъ Нижне-Тагильскихъ составляетъ оно отъ 10 до 75 золотниковъ, то есть отъ 0,0026 до 0,0200%; слѣдовательно гораздо болѣе, нежели въ золотоносныхъ россыпяхъ. Въ Царево-Александровскомъ пріискѣ, платина находится вмѣстѣ съ золотомъ, что имѣетъ мѣсто и на восточномъ склонѣ Мартьянской возвышенности близъ Нижне-Тагильскаго завода; на западномъ же склонѣ ея, въ самыхъ богатыхъ платиновыхъ россыпяхъ, золота не находится. Осмистый иридій въ платиновыхъ россыпяхъ находится обыкновенно вмѣстѣ съ золотомъ; но близъ Нижне-Тагильскаго завода онъ попадается одинъ. Въ россыпяхъ, богатыхъ платиной, она имѣетъ значительный перевѣсъ надъ осмистымъ иридіемъ; въ россы-

пяхъ же бѣдныхъ бываетъ иногда совершенно наоборотъ: платиновыя руды Нижне-Тагильскаго завода даютъ отъ 73 до 70$\frac{o}{o}$, а Царево-Александровскія даже 80$\frac{o}{o}$ чистой платины; между тѣмъ какъ россыпи Билимбаевскія, Кыштымскія и Невьянскія даютъ только отъ 2$\frac{o}{o}$ до 12$\frac{o}{o}$ чистой платины. Самородный иридій находится въ россыпяхъ на Бѣлой горѣ близъ Нижне-Тагильскаго завода и въ Невьянскомъ заводѣ, впрочемъ въ обоихъ мѣстахъ въ очень маломъ количествѣ. Количество сырой платины, доставленной Ураломъ, и преимущественно россыпями Нижне-Тагильскаго завода, въ промежутокъ времени отъ 1829 до 1845 года, составляетъ до 2,000 пудовъ. Къ числу постороннихъ тѣлъ, встрѣчаемыхъ въ россыпяхъ, должно отнести равнымъ образомъ находимые въ нихъ, органическіе остатки, состоящіе изъ костей, особенно зубовъ, мамонта и другихъ допотопныхъ толстокожихъ животныхъ. Остатки эти были найдены въ Нагорной, Коневской и другихъ россыпяхъ Березовскихъ промысловъ; также въ дачахъ Билимбаевскаго завода, въ Аннинской россыпи къ югу отъ завода Міасскаго (на границѣ соприкосновенія золотосодержащаго и не содержащаго золота песчаныхъ пластовъ). Уже Палласъ упоминалъ объ органическихъ остаткахъ, именно о шести бугорчатыхъ зубахъ, вѣроятно, мастодонта, найденныхъ на Уралѣ (*). Хотя эти остатки встрѣчаются доволь-

(*) Смотри Asie Centrale, Al. Humbold, tome 1, p. 506.

но рѣдко, однако при всемъ томъ они достойны вниманія.

Какъ всѣ породы, встрѣчаемыя въ россыпяхъ въ видѣ обломковъ, сходны съ находящимися въ Уралѣ въ коренныхъ мѣсторожденіяхъ своихъ, такъ и находимые въ россыпяхъ минералы одинаковы съ минералами, содержащимися тутъ въ жилахъ, гнѣздахъ и прямо въ горныхъ породахъ. Тѣ изъ минераловъ, которые въ коренныхъ мѣсторожденіяхъ распространены болѣе прочихъ, чаще другихъ попадаются и въ россыпяхъ. Такъ какъ точныя изслѣдованія этого факта чрезвычайно важны для объясненія происхожденія россыпей; то здѣсь необходимо войти въ нѣкоторыя объ немъ подробности.

Золото, какъ самая важная составная часть россыпей, во многихъ мѣстахъ Урала встрѣчается въ коренныхъ мѣсторожденіяхъ, разработка которыхъ и продолжалась довольно долгое время, пока золото не было открыто въ мѣсторожденіяхъ наносныхъ. Нижеслѣдующія коренныя мѣсторожденія золота разработывались въ разныя времена на Уралѣ (*):

1) Рудники Березовскіе.

2) ——— Невьянскіе.

3) и 4) Уктусскій и Шиловскій на Исети, въ

(*) Небольшіе шурфы, подобные тѣмъ, какіе были заложены въ Турьинскихъ рудникахъ и Міасскомъ заводѣ, не стоять того, чтобы упоминать объ нихъ.

разстоянiи первый 6, второй 64 версты отъ Екатеринбурга.

5) Чусовскiе рудники на Чусовой, близъ деревни Макаровой, въ 25 верстахъ къ юго-западу отъ Екатеринбурга и нѣсколько выше.

6) Рудники на Черной, въ 17 верстахъ отъ Сысертскаго (*) завода.

7) Рудники Уфалейскiе.

8) и 10) Рудники Петропавловскiй, Мечниковскiй и Первопавловской близъ Мiясскаго завода.

11) Рудникъ Степной (**) близъ Мiясскаго завода.

12) и 13) Рудники Анатольскiй и Павловскiй, въ 16 верстахъ отъ Нижне-Салдинскаго (***) завода.

14) Рудникъ Уткинскiй (****), въ 20 верстахъ отъ Нижне-Тагильскаго завода.

Хотя степень производимости всѣхъ этихъ рудниковъ, въ сравненiи съ россыпями, весьма незначительна (*****), и время разработки многихъ изъ нихъ,

---

(*) Смотри Германа: Magazin der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin. T. I., p. 41.

(**) Смотри статьи Лисенки и Энгельмана въ Annuaire. 1835, p. 51 и 1838, p. 229.

(***) Смотри статью Колтовскаго въ Annuaire 1838, p. 271 и 322.

(****) Смотри Annuaire 1838, p. 274.

(*****) Рудники Березовскiе, самые значительные изъ всѣхъ прочихъ, со времени ихъ разработки, то есть съ 1754 года по 1828 годъ, среднимъ числомъ доставляли въ годъ 8⅗ пуда золота, весьма рѣдко до 19 пудовъ, а обык.

по слабой ихъ производимости, было весьма непродолжительно; вслѣдствіе же открытія золотыхъ россыпей разработка всѣхъ этихъ рудниковъ, исключая одинъ Березовскій, и совсѣмъ остановлена; однако при всѣмъ томъ рудники эти представили собою способъ къ объясненію первоначальнаго мѣсторожденія золота, и поэтому весьма важны. Золото найдено было во всѣхъ этихъ рудникахъ въ кварцевыхъ жилахъ, разсѣкающихъ метаморфическія породы, особенно тальковый, хлоритовый и глинистый сланцы, иногда же и слюдяный. Въ нѣкоторыхъ изъ этихъ мѣстностей встрѣчается и жильный гранитъ, разсѣкающій сланцевыя породы; но гранитовыя жилы обыкновенно древнѣе кварцевыхъ, потому что эти послѣднія ихъ прорѣзываютъ. Въ Березовскихъ промыслахъ, гдѣ всѣ подобныя отношенія породъ лучше всего изслѣдованы, сланцы тальковый, хлоритовый и глинистый, при крутомъ паденіи, нѣсколько наклонены къ сѣверо-западу, а кварцевыя жилы падаютъ къ востоку. Гранитовыхъ жилъ находится тутъ нѣсколько, между собою параллельныхъ, и толщиною

новенно отъ 3 до 4 пудовъ. Рудники: Анатольскій, Павловскій и Уткинскій начали разработываться въ 1832 и 1833 годахъ, и о нихъ съ достовѣрносію нельзя сказать: могутъ ли они разработываться съ пользою, по несовершенному еще обзаведенію рудничныхъ устройствъ. Въ Павловскомъ рудникѣ, въ 1832 году, въ различныхъ жилахъ найдены были куски золота, вѣсомъ въ 19,58 и въ 19 золотниковъ (смотри Annuaire 1838, p. 278).

вообще отъ 18 до 20 саженъ. Изъ кварцевыхъ жилъ многія имѣютъ въ толщину отъ 1 дюйма до нѣсколькихъ футовъ; онѣ болѣе или менѣе удалены другъ отъ друга, и болѣе или менѣе уклонены въ стороны, но обыкновенно не далѣе крайнихъ предѣловъ толщины гранитовыхъ жилъ, поперегъ коихъ онѣ простираются. Вѣроятно, точно такимъ образомъ и въ такомъ же видѣ находится гранитъ въ Шиловскомъ и Нижне-Чусовскомъ рудникахъ. Въ рудникахъ же: Невьянскихъ, Первопавловскомъ, Верхне-Чусовскомъ, Степномъ, Анатольскомъ, Павловскомъ и Уткинскомъ, гранита нѣтъ вовсе и золотоносныя кварцевыя жилы проходятъ прямо въ сланцевыхъ породахъ, именно: въ большей части вышеупомянутыхъ рудниковъ въ тальковомъ сланцѣ, въ рудникѣ Анатольскомъ въ кварцеватомъ известнякѣ, подчиненномъ тальковому сланцу, а въ Сысертскомъ заводѣ въ слюдяномъ сланцѣ. Хотя главное мѣсторожденіе золота на Уралѣ составляютъ кварцевыя жилы, однако оно было находимо и непосредственно въ змѣевикѣ (*). Такимъ образомъ оно было найдено въ Соймоновскомъ рудникѣ, въ дачахъ Кыштымскаго завода, и точно также встрѣчаются на Уралѣ и другіе металы, какъ напримѣръ, самородная мѣдь, най-

(*) Здѣсь не упоминается о гексаедрахъ золотистаго сѣрнаго колчедана, который находится въ золотосодержащихъ Березовскихъ жилахъ, и по этому съ жильнымъ Уральскимъ золотомъ имѣетъ неразрывную связь.

денная Г. Розе, въ тонкихъ листочкахъ, вросшихъ въ Маломостовскомъ змѣевикѣ въ Екатеринбургскомъ округѣ. Изъ минераловъ, находимыхъ въ россыпяхъ, кварцъ не только составляетъ всегдашнюю породу Уральскаго жильнаго золота, но сверхъ того находится, какъ существенная или случайная составная часть, почти во всѣхъ горныхъ породахъ Урала, и, въ дополненіе ко всему этому, образуетъ еще очень часто подчиненные пласты и жилы въ сланцевыхъ породахъ. Магнитный желѣзнякъ встрѣчается, въ видѣ октаедровъ и вкропленный, часто въ огромномъ количествѣ, въ хлоритовомъ сланцѣ и змѣевикѣ. Хромистое желѣзо находится обыкновенно въ змѣевикѣ, составляя вкропленныя части и гнѣзда. Желѣзный блескъ, мелкими кристаллами и листочками, попадается въ тальковомъ сланцѣ и лиственитѣ. Сѣрный колчеданъ составляетъ не только всегдашній спутникъ золота въ кварцевыхъ жилахъ, но и находится въ видѣ небольшихъ гексаедровъ въ гранитѣ, по которому проходятъ золотосодержащія кварцевыя жилы, а также въ другихъ отличіяхъ гранита, въ хлоритовомъ и тальковомъ сланцахъ и такъ далѣе. Титанистое желѣзо, довольно впрочемъ рѣдкое въ Уральскихъ горахъ, находится, крупными кристаллами, въ міясцитѣ Ильменскихъ горъ, а мелкими въ Невьянскомъ доломитѣ. Но должно полагать, что оно находится на Уралѣ также въ змѣевикѣ, подобно тому, какъ это бываетъ въ другихъ земляхъ, напримѣръ въ Норвегіи.

Вениса, въ видѣ небольшихъ красныхъ кристалловъ, заключается въ Уральскомъ гранитѣ и слюдяномъ сланцѣ. Діаллагонъ часто образуетъ примѣсь въ змѣевикѣ. Фистацитъ, въ видѣ мелкихъ шестоватыхъ кристалловъ, попадается въ гранитѣ. Рутилъ бываетъ вросшимъ въ кварцѣ, въ слюдяномъ сланцѣ и доломитѣ, проходящемъ по хлоритовому сланцу (*). Анатазъ находится въ жилахъ, проходящихъ въ хлоритовомъ сланцѣ; малахитъ, самородная мѣдь и пиролюзитъ въ мѣдныхъ и желѣзныхъ рудникахъ.

Единственныя составныя части россыпей, которыя не были найдены въ коренныхъ мѣсторожденіяхъ на Уралѣ, суть:

1) *Борзовитъ* со вросшимъ *корундомъ* и *цейлонитомъ*.

2) *Киноварь*.

3) *Цирконъ, мелкими, блестящими кристаллами*.

4) *Алмазъ*.

5) *Платина* (**).

6) *Иридій* и

7 8 и 9) различныя видоизмѣненія *осмистаго иридія*.

Впрочемъ весьма вѣроятно, что и всѣ эти мине-

(*) Судя по собранію Русскихъ минераловъ въ Берлинѣ, онъ долженъ находиться въ Мурзинскѣ, что еще доказывается на страницѣ 469, Th. II, Reise nach dem Ural. Rose.

(**) Предполагаемое нахожденіе ея въ діоритовомъ порфирѣ оказалось сомнительнымъ (смотри Reise nach dem Ural u. s. w. Rose. Th. II, страница 399.

ралы находятся въ горахъ Уральскихъ, въ своихъ коренныхъ мѣсторожденіяхъ, заключаясь или прямо въ горныхъ породахъ, или въ жилахъ, но только ускользнули отъ вниманія по своей рѣдкости и весьма малой величинѣ. Борзовитъ, со вросшимъ корундомъ и цейлонитомъ, встрѣченный только въ одной россыпи, находится тутъ въ хлоритовомъ сланцѣ, который, вѣроятно, и служитъ ему коореннымъ мѣсторожденіемъ. Киноварь только въ немногихъ мѣстахъ находится большими массами; въ мелкихъ же частяхъ она составляетъ довольно обыкновенную примѣсь какъ жильныхъ, такъ и горныхъ породъ, напримѣръ въ рудномъ кряжѣ, на Гарцѣ, въ горахъ Богеміи. Тутъ она находится въ кварцевыхъ жилахъ, проходящихъ по сланцевымъ породамъ, и точно такимъ образомъ, быть можетъ, находится она и на Уралѣ. Маленькіе, блестящіе, микроскопическіе кристаллы циркона встрѣчаются въ россыпяхъ и другихъ странъ, напримѣръ въ Олапіанѣ въ Трансильваніи (*), гдѣ, однако, также не найдено коренныхъ мѣсторожденій его. На Уралѣ всего чаще встрѣчаютъ цирконъ въ россыпяхъ, лежащихъ на змѣевикѣ и состоящихъ изъ змѣевиковыхъ обломковъ; по этому вѣроятно, что онъ находится вросшимъ въ змѣевикѣ, подобно тому, какъ большіе кристаллы

(*) Кристаллы, находимые здѣсь, имѣютъ красный цвѣтъ, но величина и форма ихъ совершенно одинаковы съ находимыми на Уралѣ.

циркона Ильменскихъ горъ заключаются прямо въ міясцитѣ. Алмазъ, во всѣхъ мѣстахъ нахожденія его, былъ до послѣдняго времени извѣстенъ только въ наносныхъ мѣсторожденіяхъ, подобныхъ, по крайней мѣрѣ, по происхожденію, нашимъ россыпямъ, и только въ самое новѣйшее время открыли его въ горахъ Бразиліи, гдѣ онъ заключается прямо въ итаколумитѣ. Такъ, можетъ быть, и на Уралѣ найдется онъ современемъ въ какой либо горной породѣ (*). Что касается, наконецъ, до платины и разныхъ видоизмѣненій иридія; то о сю пору еще ни чего положительнаго не въ правѣ мы сказать объ ихъ первоначальномъ мѣсторожденіи, и мнѣніе наше объ этомъ предметѣ и теперь еще также шатко, какъ было оно за два или за три года предъ этимъ объ алмазѣ.

Не принимая въ соображеніе этихъ послѣднихъ минераловъ, о происхожденіи которыхъ неизвѣстно ничего достовѣрнаго, мы въ правѣ однако сказать рѣшительно, что составныя части россыпей суть тѣ самые минералы, изъ которыхъ состоитъ ихъ твердое основаніе, или, какъ называютъ въ Сибири, *плотикъ*, и которые входятъ въ составъ окрестныхъ горныхъ породъ, въ коихъ, съ одной стороны, находятся они въ видѣ главныхъ и побочныхъ составныхъ частей, а съ другой заключаются жилами.

(*) Статья объ алмазѣ, платинѣ и иридѣ прибавлена редакторомъ.

Если, кромѣ того, принять въ соображеніе, что каменные обломки, находимые въ россыпяхъ, часто бываютъ совершенно угловаты, а мягкіе кристаллы золота на краяхъ весьма мало обтерты, и что россыпи лежатъ всегда прямо на твердомъ основаніи, не отдѣляясь отъ него ни какимъ промежуточнымъ пластомъ; то должно заключить съ достовѣрностію, что россыпи эти принесены сюда изъ весьма близкихъ мѣстъ, образовавшись чрезъ разрушеніе тѣхъ самыхъ породъ, которыя служатъ имъ основаніемъ и окружаютъ ихъ. Такъ какъ жильное золото находится на Уралѣ почти исключительно въ кварцѣ, проходящемъ по сланцамъ и граниту, да и въ россыпяхъ часто попадается оно вросшимъ въ кварцевыхъ кускахъ, и всегда въ сопровожденіи тѣхъ же минераловъ, которые въ большомъ количествѣ встрѣчаются въ коренныхъ мѣсторожденіяхъ, а частію и въ сланцахъ; то весьма вѣроятно, что россыпное золото образовалось изъ кварцевыхъ жилъ, выходы которыхъ разрушены и которыя, вмѣстѣ съ гранитовыми и сланцевыми породами, служили матеріяломъ для цѣлаго вещества россыпей. Вообще замѣчено въ жилахъ, содержащихъ благородные металы, и между прочимъ въ золотоносныхъ жилахъ Березовскихъ промысловъ (*), что выходы ихъ обыкно-

---

(*) Также въ Змѣевской горѣ на Алтаѣ, въ рудникахъ Паско и Гуальгаіокѣ въ Перу. Смотри Asie Centrale. Al. Humbold. Th. I, страница 513.

венно болѣе металоносны, чѣмъ низшія части. По этому, разрушенные выходы жилъ были, вѣроятно, гораздо богаче уцѣлѣвшихъ частей. Этимъ объясняется необычайное богатство россыпей, сравнительно со всѣми извѣстными золотыми жилами, богатство, состоящее не столько въ изобиліи въ нихъ золота, сколько въ величинѣ кусковъ, какими оно иногда попадается. Но только это богатство россыпей есть одна случайность; въ настоящемъ же и общемъ содержаніи, измѣряемомъ среднимъ количествомъ содержащагося въ нихъ метала, онѣ далеко уступаютъ жиламъ, и если считаются даже въ этомъ послѣднемъ отношеніи берущими первенство предъ жильными мѣсторожденіями; то единственно по легкости и дешевизнѣ, съ какими добывается изъ нихъ металлъ. Въ самомъ дѣлѣ, если возмемъ въ соображеніе, что жильныя руды, по причинѣ своей твердости и глубокаго низхожденія въ землю, должны покрывать гораздо превосходнѣшіе расходы на добычу и обработку, сравнительно съ рудами песчаными, рыхлыми и лежащими на самой поверхности земной; то изъ этого будетъ слѣдовать само собою, что первыя, дабы могли приносить одинакія выгоды со вторыми, должны быть гораздо ихъ богаче въ содержаніи металла (*).

(*) Изъ результатовъ, выведенныхъ семидесяти-пяти-лѣтнимъ наблюденіемъ, руды Березовскія среднимъ числомъ содержатъ 5,3 золотника во 100 пудахъ, слѣдовательно въ пять разъ богаче средняго содержанія россыпей.

Мнѣніе о происхожденіи золота въ россыпяхъ вполнѣ подтверждается россыпями Березовскими, лежащими непосредственно на выходахъ золотосодержащихъ жилъ, и почти въ совершенной равнинѣ. Такимъ образомъ и въ другихъ мѣстахъ, можетъ быть, сперва лежали онѣ на болѣе или менѣе возвышенныхъ горахъ, и уже послѣ снесены оттуда водами въ долины (*).

Можетъ показаться страннымъ, что не только число золотоносныхъ жилъ, но и ежегодная производимость ихъ весьма незначительны съ числомъ и производимостью россыпей. Относительно числа золотоносныхъ жилъ должно взять въ соображеніе, что Уралъ въ этомъ отношеніи еще слишкомъ мало изслѣдованъ, и, можетъ быть, онъ содержитъ въ себѣ множество такихъ жилъ, но только о существованіи ихъ мы еще ни чего не знаемъ (**). Да и сверхъ того, нахожденіе золотоносныхъ жилъ со-

---

(*) Открытіе золотыхъ самородокъ въ наносной почвѣ Березовскихъ промысловъ, гдѣ золотоносныя жилы лежатъ прямо подъ россыпями, было причиною того, что, углубившись по этому поводу въ почву, нашли такимъ образомъ золотыя жилы. Но если бы въ то же время нашли золотыя самородки въ дачахъ Міясскаго завода, то бы при дальнѣйшихъ поискахъ не было тамъ найдено золотыхъ жилъ потому, что россыпи лежатъ не на жилахъ.

(**) Это предположеніе доказывается открытіемъ золотоносныхъ жилъ въ рудникахъ Павловскомъ, Анатольскомъ, Уткинскомъ, Нижне-Салдинскомъ и Нижне-Тагильскомъ,

пряжено съ гораздо большими затрудненіями и не можетъ быть подведено подъ опредѣленныя правила; обыкновенно ихъ находятъ случайно; между тѣмъ, какъ нахожденіе золотыхъ россыпей, если ихъ существованіе въ данной мѣстности извѣстно съ достовѣрностью, гораздо легче и можетъ быть подведено подъ извѣстныя правила. Гораздо легче опредѣлить мѣру распредѣленія золота въ россыпи, чѣмъ въ жилѣ; въ первой гораздо скорѣе могутъ быть открыты тѣ мѣста, въ которыхъ золото находится въ большемъ и стоющемъ разработки количествѣ; между тѣмъ какъ эти изслѣдованія въ жильномъ рудникѣ невѣрны, и сопряжены съ потратою времени и капиталовъ. По всему этому изъ россыпи можетъ быть добыто съ меньшими пожертвованіями и въ кратчайшее время большее количество золота, нежели изъ жильнаго мѣсторожденія, при равномъ богатствѣ той и другаго, и при одинаково дѣятельной работѣ въ обоихъ случаяхъ. Но съ другой стороны, это преимущество россыпей сравнительно съ жилами влечетъ за собою ту невыгоду, что первыя истощаются гораздо скорѣе вторыхъ, и можно предсказывать, что прочное золотое производство начнется въ Россіи только съ того времени, когда россыпи не будутъ болѣе производительны и золото станетъ добываться только изъ жильныхъ мѣсторожденій. Скрывающіяся о-сю пору отъ поисковъ, золотоносныя жилы лежатъ вѣроятно наиболѣе на восточной сторонѣ Урала; пото-

му что здѣсь находятся преимущественно самыя богатыя россыпи, и всѣ извѣстныя золотоносныя жилы, и, вѣроятно, тутъ было главное поднятіе гранита и другихъ плутоническихъ породъ.

Совершенно отличны отъ коренныхъ мѣсторожденій золота должны быть на Уралѣ коренныя мѣсторожденія платины. Въ богатыхъ платиновыхъ россыпяхъ Бѣлой горы, гдѣ платина распространена въ наибольшемъ количествѣ, встрѣчается она безъ золота, съ весьма незначительнымъ количествомъ кварца и въ разрушенной породѣ, состоящей почти исключительно изъ змѣевика. Часто бываетъ она тутъ сросшеюся съ хромистымъ желѣзомъ, котораго настоящее мѣсторожденіе представляетъ змѣевикъ, и платина была даже находима въ этихъ россыпяхъ заключенною въ кускахъ змѣевика. Весьма вѣроятно, что эта платина первоначально находилась непосредственно въ горномъ змѣевикѣ, образующемъ въ этой мѣстности кряжъ Урала, на склонахъ котораго и лежатъ платиновыя россыпи. И такъ по всей вѣроятности змѣевикъ представляетъ коренное мѣсторожденіе платины, и въ этомъ отношеніи Сибирская платина должна существенно различаться какъ отъ Уральскаго золота, такъ и отъ платины Американской; ибо въ Колумбіи, по показаніямъ Г. Буссинго, кореннымъ мѣсторожденіемъ ея должны быть золотоносныя жилы (*).

(*) Буссинго нашелъ въ Сантароза де-Лосъ-Озосъ зерна платины въ золотомъ порошкѣ, вымытомъ изъ землистаго

Однако же сомнительно, чтобы змѣевикъ былъ на Уралѣ единственнымъ мѣсторожденіемъ платины; потому что она находится во всѣхъ золотыхъ россыпяхъ, хотя и въ незначительномъ количествѣ. Поэтому можно допустить, что она находилась вмѣстѣ съ золотомъ и въ кварцевыхъ жилахъ, хотя до сихъ поръ она еще не была въ нихъ найдена. А впрочемъ, могло быть и то, что платина даже золотоносныхъ россыпей первоначально находилась также въ змѣевикѣ, хотя въ меньшемъ количествѣ, нежели въ Бѣлой горѣ, гдѣ случайно была она въ такомъ огромномъ накопленіи. Таковое случайное накопленіе металическихъ веществъ въ змѣевикѣ замѣчается и очень часто; такъ напримѣръ, въ Рейхенштейнѣ, въ Силезіи, змѣевикъ содержитъ очень много мышьяковистаго желѣза, которое въ той странѣ вообще очень рѣдко. Такъ какъ змѣевикъ весьма распространенъ по Уралу и встрѣчается вездѣ съ породами, которыя заключаютъ въ себѣ золотоносныя жилы; то разрушеніемъ небольшой части змѣевика можно объяснить скудное распредѣленіе платины въ золотоносныхъ россыпяхъ.

Подобно платинѣ, встрѣчающіеся вмѣстѣ съ ней, осмистый иридій и самородный иридій могли равнымъ образомъ находиться въ змѣевикѣ, и поэтому вѣроятно, что встрѣчающееся въ россыпяхъ само-

---

бураго желѣзняка, или такъ называемаго *Пако*, встрѣчающагося въ жилахъ въ разрушенномъ сіенитѣ.

родное золото, сросшееся съ осмистымъ иридіемъ и съ титанистымъ желѣзомъ, произошло также отъ разрушенія змѣевика, и это тѣмъ вѣроятнѣе, что змѣевикъ, какъ и выше замѣчено, составляетъ на Уралѣ исключительное мѣсторожденіе титанистаго желѣза. Поэтому можно допустить, что не все песчаное золото образовалось тутъ изъ кварцевыхъ жилъ, но частію также изъ змѣевика, въ которомъ въ самомъ дѣлѣ оно найдено было въ Кыштымскомъ заводѣ, хотя и въ маломъ количествѣ.

Если изъ приведеннаго выше слѣдуетъ, что Уральскія россыпи произошли отъ разрушенія горныхъ породъ, то спрашивается: когда и отчего произошло это разрушеніе? Вѣроятно, оно находится въ тѣсной связи съ преобразованіемъ нептуническихъ породъ въ метаморфическія, съ поднятіемъ осадковъ и самаго кряжа и съ образованіемъ рудныхъ жилъ, появившихся, быть можетъ, въ слѣдствіе однѣхъ и тѣхъ же причинъ и, вѣроятно, въ одно и то же время; потому что россыпи лежатъ непосредственно на метаморфическихъ породахъ, съ которыми и сходствуютъ по минералогическимъ признакамъ. Тѣсная связь между древними нептуническими и метаморфическими породами на Уралѣ доказываетъ, что эти послѣднія породы представляютъ только измѣненныя древнія нептуническія породы; а изъ этого мы не можемъ еще заключить, чтобы это превращеніе было очень древнее. Оно, можетъ быть, напротивъ,

произошло въ очень позднее время, подобно тому какъ въ Альпахъ, гдѣ хотя и нѣтъ древнихъ нептуническихъ породъ, но о прежнемъ существованіи ихъ можно заключать по нѣкоторымъ особеннымъ обстоятельствамъ; метаморфическія же породы, ясно показывая въ себѣ слои мѣловой формаціи, увѣряютъ насъ, что метаморфизмъ ихъ произошелъ уже послѣ образованія этой послѣдней (*). Такъ какъ намъ очень мало извѣстно о причинѣ этихъ преобразованій; то точное опредѣленіе времени, когда они произошли, почти невозможно, и вообще опредѣленія этого рода бываютъ тѣмъ труднѣе, чѣмъ болѣе метаморфизмъ распространенъ по осадкамъ. Если допустить, что метаморфизмъ зависѣлъ отъ появленія породъ огненныхъ, то замѣчательно, что на Уралѣ встрѣчаются однѣ плутоническія породы, которыя считаются древнѣйшими изъ огненныхъ. Изъ этого можно бы заключить, что метаморфизмъ, поднятіе и разрушеніе Урала произошли въ періодъ очень древній. Но другое обстоятельство, на которое указываетъ Г. Гумбольдъ (**), заставляетъ полагать, что поднятіе Урала произошло уже въ новѣйшее время, именно, вмѣстѣ съ пониженіемъ Каспійскаго моря и образованіемъ Устьурта.

Въ этомъ отношеніи также достойны замѣчанія

(*) Смотри Lyell Elemente der Geologie, переводъ Г. Гартмана, страница 443.

(**) Смотри Asie Centrale. Th. I, страница 508.

остатки толстокожихъ допотопныхъ животныхъ, найденные въ россыпяхъ. Они подтверждаютъ собою новѣйшее происхожденіе россыпей, и намъ остается только доказать: принадлежатъ ли они дѣйствительно россыпямъ, или, поверхъ ихъ лежащему, новѣйшему осадку, какъ это видно въ Аннинской россыпи.

II.

ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

Описаніе Іоркшейрскаго сталедѣлательнаго производства, съ присовокупленіемъ изслѣдованій о современномъ состояніи и вѣроятной будущности сталедѣлательной промышленности на Европейскомъ материкѣ, и преимущественно во Франціи.

(Сочиненіе Г. Лепле, Французскаго Горнаго Инженера и Профессора Металургіи въ Королевской Горной школѣ).

(Переводъ Гг. Прапорщиковъ Иванова и Пузанова).

ВВЕДЕНІЕ.

Два разряда стальныхъ фабрикъ.

Всѣ Европейскія стальныя фабрики подраздѣляются на два главныхъ разряда, которые, относительно количественной производимости издѣлій, стоятъ

почти на одинаковой степени, но различаются техническими и хозяйственными условіями, существенно различными.

Условія существованія заводовъ, приготовляющихъ сырую сталь. На заводахъ, выдѣлывающихъ сталь, называемую сырою, или укладомъ, водворены способы, близко сходные съ тѣми, которые общеупотребительны на материкѣ Европы для изготовленія кричнаго желѣза. Желѣзныя руды, обработываемыя на этихъ заводахъ, должны представлять нѣкоторыя особенныя принадлежности, соединенныя въ высшей степени въ шпатоватомъ желѣзномъ камнѣ; слѣдовательно, вблизи мѣсторожденій подобныхъ рудъ сосредоточились главнѣйшія мѣста производимости сырой стали. Эти руды, равно какъ и различные послѣдующіе продукты, предшествующіе приготовленію уклада, должны быть исключительно обработываемы древеснымъ углемъ; а по этому средства производительности заводовъ, принадлежащихъ къ этому первому разряду, естественно, ограничиваются въ каждой странѣ мѣстными обстоятельствами, зависящими отъ обилія сосѣднихъ лѣсовъ.

Озабочиваясь наиприбыльнѣйшею обработкою подобныхъ рудъ, какъ обладающихъ привиллегированными свойствами, заводчики чувствовали необходимость сосредоточить, около этихъ рудныхъ мѣсторожденій, доменныя печи и подвозить къ нимъ горючіе матеріялы, необходимые для плавки рудъ; съ

другой стороны, найдено не менѣе полезнымъ, пересылать чугунъ для передѣла въ сталь, чрезъ нѣкоторое разстояніе, ближе къ лѣсосѣкамъ и водамъ, составляющимъ дѣйствующую силу, избирая преимущественно направленіе къ такимъ мѣстамъ, которыя представляютъ обильнѣйшій сбытъ стали. Гористое мѣстоположеніе, встрѣчающееся во всѣхъ мѣстахъ, заключающихъ главныя Европейскія мѣсторожденія шпатоватаго желѣзнаго камня, препятствуетъ сосредоточенію въ одномъ пунктѣ обширнаго рабочаго народонаселенія, и потому обстоятельство это, равнымъ образомъ, споспѣшествовало разсѣянію стальныхъ заводовъ и зависящихъ отъ нихъ фабрикъ, вокругъ руднаго мѣсторожденія, снабжающаго ихъ сырыми матеріялами.

Однимъ словомъ, заводы, предназначенные къ выдѣлкѣ сырой стали, разбросанные безпорядочно, сообразно мѣстному положенію дѣйствующихъ водъ и лѣсовъ, не менѣе того могутъ быть разсматриваемы, какъ группы, имѣющія своими средоточіями мѣсторожденія шпатоватаго желѣзнаго камня. Каждый заводъ, отдѣльно разсматриваемый, представляется обыкновенно посредственно важнымъ, и каковы бы ни были рыночныя требованія, производимость каждой группы всегда подчинена производительности лѣсовъ.

Главныя четыре группы заводовъ, приготовляющихъ сырую сталь, или укладъ. При такихъ усло-

віяхъ существуютъ четыре группы сталедѣлательныхъ заводовъ, которые доставляютъ торговлѣ около двухъ третей всего уклада, выдѣлываемаго на материкѣ, и которые помѣщены здѣсь по степени ихъ относительной важности.

1) Группа центральныхъ Альповъ, многочисленные заводы которой разсѣяны по Штиріи и Каринтіи, вокругъ неизчерпаемыхъ мѣсторожденій Эйзенэрца и Гюттенберга; 2) Рейнская группа, расположенная въ Зигенѣ, также по рѣкамъ: Мозеллю, Саррѣ и проч., близъ мѣсторожденія, называемаго характеристическимъ именемъ Стальной горы или Штальберга (Stahlberg); многіе заводы, къ ней принадлежащіе, являются въ томъ же водномъ бассейнѣ въ Лотарингіи и Альзасѣ, изыскивая привольныя мѣстности относительно водъ, лѣсовъ и особенно для сбыта своихъ произведеній; 3) Изерская группа, заводы которой снабжаются рудами изъ мѣсторожденій: Аллевардскаго (d'Allevard) и Сенъ-Жоржъ-д'Юртіерскаго (Saint-George-d'Hurtierès), разсѣяна по многочисленнымъ притокамъ этой обширной долины; наконецъ 4) группа Тюрингенская, главное мѣсторожденіе которой, какъ и Рейнской группы, извѣстно подъ названіемъ Стальной горы или Штальберга; всѣ заводы ея находятся въ предѣлахъ гористой страны, богатой водами и лѣсами и называемой Тюрингервальдомъ.

Условія существованія сталедѣлательныхъ фабрикъ, выдѣлывающихъ цементную или томленую сталь.

Заводы втораго разряда выдѣлываютъ томленую или цементную сталь, употребляя для этого, какъ первоначальный матеріялъ, кричное желѣзо.

Рудныя мѣсторожденія, доставляющія желѣзо, годное для превращенія въ цементную сталь, гораздо многочисленнѣе рудниковъ шпатоваго желѣзнаго камня; можно бы даже сказать утвердительно, что, въ строгомъ смыслѣ, число этихъ мѣсторожденій безпредѣльно. Однако же, если обратиться къ роду желѣза, которое переработывается главными группами сталетомительныхъ фабрикъ, нельзя не убѣдиться, что это снабженіе есть почти исключительное преимущество, доставшееся въ удѣлъ очень небольшому числу мѣсторожденій Скандинавскихъ, Уральскихъ и Пиринейскихъ горъ, обезпечивающихъ дѣйствія немногихъ заводовъ, исключительно обработывающихъ эти руды помощію древеснаго угля.

Цементованіе, не производя никакого уменьшенія или угара въ количествѣ переработываемыхъ сырыхъ веществъ, не должно быть необходимо водворяемо подобно заводамъ, выдѣлывающимъ укладъ вблизи рудныхъ мѣсторожденій. Напротивъ того, главныя группы сталетомительныхъ заводовъ, по причинамъ, которыя можно означить въ немногихъ словахъ, стре-

мятся къ постоянному распространенію при совершенно иныхъ условіяхъ.

Полосовое желѣзо, годное для выдѣлки стали, продается дороже прочихъ сортовъ желѣла, а потому заводы, производящіе желѣзо столь превосходныхъ качествъ, естественно стремятся сравнять и усилить ежегодную выдѣлку, соразмѣрно лѣсной производительности окрестной страны.

Относительно снабженія горючимъ матеріяломъ и обезпеченія дѣйствующими водами, эти заводы находятся почти въ одинакихъ обстоятельствахъ, какъ заводы, выдѣлывающіе сырую сталь; говоря вообще, они встрѣчаютъ недостатки въ мѣстахъ выдѣлки самаго желѣза, въ горючемъ матеріялѣ, необходимомъ для превращенія желѣза въ сталь.

Дѣйствительно одинъ процессъ томленія или цементованія влечетъ за собою весьма незначительное потребленіе горючаго матеріяла; но это производство, столь важное въ техническомъ отношеніи, по ограниченности требуемыхъ имъ припасовъ и малозначительности расходовъ, занимаетъ второстепенное мѣсто въ общемъ составѣ стальной промышленности.

Главными отраслями этой промышленности можно почитать тѣ, которыя занимаются переработкою цементной стали въ различныя издѣлія, предназначаемыя на продажу, а въ послѣдствіи пояснено будетъ что онѣ сопряжены со значительнымъ расходованіемъ горючаго матеріяла. Два другія, очень

важныя обстоятельства, отдаляютъ сталетомительныя фабрики отъ тѣхъ мѣстъ, въ которыхъ выковывается желѣзо, годное для передѣла въ сталь.

Въ предлагаемомъ разсужденіи будетъ доказано, что ископаемыя горючія вещества, представляютъ, при равной теплопроизводящей способности, въ процессѣ цементованія, рѣшительный перевѣсъ предъ растительными горючими веществами. Большіе кричные заводы Урала и Швеціи, даже и въ томъ случаѣ, если бъ они могли располагать неопредѣленно огромными запасами горючаго матеріяла, для превращенія въ сталь своего желѣза, находились бы въ обстоятельствахъ менѣе благопріятныхъ, нежели заводы, расположенные на каменоугольныхъ бассейнахъ западной Европы.

Полосы, выдѣлываемыя на стальныхъ фабрикахъ, предназначенныя на продажу, переработываются непосредственно въ значительномъ числѣ небольшихъ мастерскихъ, въ которыхъ въ то же время обработывается кричное желѣзо, и распредѣленіе которыхъ по материку Европы зависитъ отъ болѣе или менѣе тѣснаго народонаселенія. Во всякомъ случаѣ, большая часть производимости стальныхъ фабрикъ служитъ сырымъ продуктомъ во многихъ отрасляхъ промышленности, которыя могутъ только развиваться съ выгодою въ мѣстахъ, гдѣ въ изобиліи находится горючій матеріялъ, дѣйствующая сила и рабочія руки; таковы, напримѣръ, производства, имѣю-

щія предметомъ выдѣлку косъ, серповъ, пилъ, напилковъ, всякаго рода острыхъ орудій, ножей, мелкихъ желѣзныхъ вещей и прочаго. Эти фабрики, составляющія господствующую промышленность нѣкоторыхъ округовъ, стремятся вообще къ достиженію тѣхъ же хозяйственныхъ выгодъ, какъ и собственно называемыя мануфактурныя заведенія, на которыхъ обработываютъ хлопчатую бумагу, шерсть, шелкъ и прочее. Однако жъ онѣ отличаются отъ нихъ тѣмъ, что ни когда не могутъ достичь желаемаго совершенства, если фабриканты, перерабатывающіе сталь, не будутъ состоять въ тѣсныхъ сношеніяхъ съ металургами, ее производящими. Дѣйствительно, нѣкоторые роды мануфактурныхъ произведеній требуютъ нерѣдко въ стали, составляющей необходимое сырое вещество, до крайности тонкихъ отличій въ качественной добротѣ; въ нѣкоторыхъ случаяхъ, и напримѣръ при выдѣлкѣ пилъ, строгое соблюденіе этихъ качествъ влечетъ за собою такой успѣхъ, что соединеніе на одномъ заводѣ полученія и обработки стали представляется очень выгоднымъ. Въ этомъ состоитъ вторая причина, по которой фабрики, выдѣлывающія цементную сталь, вмѣсто того, чтобъ строиться около рудныхъ мѣсторожденій и заводовъ, производящихъ кричное или пудлинговое желѣзо, распространены преимущественно въ мануфактурныхъ округахъ, гдѣ находится главный сбытъ ихъ произведеній.

Говоря вообще, страны, благопріятствующія раз-

витію стадедѣлательнаго производства тѣ, которыя могутъ получать Шведское и Русское желѣзо по дешевой цѣнѣ, изобилуютъ ископаемымъ горючимъ матеріяломъ, земледѣльческія пособія которыхъ не препятствуютъ умноженію многочисленнаго ремесленнаго народонаселенія, и которыя особенно представляютъ огромное поприще для сбыта своихъ произведеній.

Условія благосостоянія стальныхъ фабрикъ Іоркшейра.

Часть Іоркшейра (Шеффильдъ, Аттерклифъ, Марсборугъ и прочія), въ которой сосредоточены главныя стальныя фабрики Великобританіи, въ высшей степени совокупляетъ всѣ исчисленныя условія, необходимыя для ихъ благосостоянія. Онѣ соединены прекраснымъ воднымъ сообщеніемъ (около 180 километровъ или $168\frac{1}{2}$ верстъ длиною) и желѣзною дорогою съ портовымъ городомъ, Гуллемъ, расположеннымъ въ самой огромнѣйшей бухтѣ, восточной стороны Англіи, обмываемой Нѣмецкимъ моремъ, и слѣдовательно на лучшемъ мѣстѣ для полученія Шведскаго и Русскаго желѣза. Окрестности его состоятъ изъ огромной каменноугольной почвы, принадлежащей къ числу богатѣйшихъ въ Англіи, уголь которой, извлеченный, по малой глубинѣ копей, съ ничтожными издержками, въ высшей степени пригоденъ для выдѣлки и обработки стали. На востокѣ мануфактурнаго округа лежатъ плодоносныя равнины и луга Іорка и Линкольна, перерѣзанныя многочисленными вод-

ными путями, которые облегчают подвозить, за дешевую цѣну, жизненные припасы, необходимые для существованія работниковъ; наконецъ внутреннія водныя сообщенія и портъ Гулль представляютъ Іоркшейрскимъ стальнымъ фабрикамъ дешевыя сообщенія со всѣми мануфактурными заведеніями и портами трехъ соединенныхъ Королевствъ, и такимъ образомъ открываютъ имъ какъ внутрь, такъ и внѣ страны, сбытъ товаровъ, болѣе важный, нежели представляемый всѣми другими странами Европы.

Многія другія части Великобританіи соединяютъ въ себѣ также выгодныя условія для выдѣлки стали; такимъ образомъ, отъ начала 18 столѣтія и въ новѣйшія времена, нѣкоторые заводы были учреждены на каменноугольныхъ бассейнахъ, находящихся по близости моря, и именно около Ньюкестля на Тейнѣ, Ливерпуля и Бристоля. Но эти попытки не могли установить важный центръ производства, потому что ни одно изъ этихъ мѣстъ не соединяетъ въ себѣ вышеозначенныхъ условій въ той степени, какъ Іоркшейръ.

Напротивъ того, стальныя фабрики Іоркшейра усилились до такой степени, что онѣ производятъ около осьми десятыхъ всего количества стали, выдѣлываемой въ Англіи. Въ этомъ отношеніи, онѣ далеко превосходятъ всѣ другія стальныя фабрики Европы. Даже, въ нынѣ находящихся устройствахъ, состоящихъ въ ихъ распоряженіи, въ случаѣ нужды онѣ

могли бы выдѣлывать болѣе стали, нежели всѣ заводы материка, вмѣстѣ взятые. Снабженныя неистощимыми запасами горючаго матеріала, увѣренныя въ удобствѣ получать Шведское и Русское желѣзо, онѣ стали бы на высшую степень развитія, если бъ только сбытъ издѣлій соотвѣтствовалъ средствамъ ихъ производительности.

Раздѣленіе статьи на три части. Таково общее состояніе сталедѣлательнаго производства, главныя операціи котораго я намѣренъ описать. Я посвящу два отдѣла этому главному предмету моихъ изслѣдованій: въ первомъ опишу промышленность, имѣющую предметомъ превращеніе полосоваго желѣза въ сырую цементную сталь; во второмъ, покажу различные способы, помощію которыхъ сталь эту превращаютъ въ продажныя издѣлія. Особенное вниманіе обращу на изготовленіе литой стали, которое имѣетъ въ Англіи чрезвычайно большое развитіе, но не смотря на это, способы, тамъ, употребляемые извѣстны менѣе другихъ, принятыхъ въ металургіи.

Въ третьемъ параграфѣ, я изложу кратко настоящее состояніе и вѣроятную будущность стальнаго производства въ различныхъ государствахъ Европы.

§ 1 *Фабрикація цементной стали въ Іоркшейрѣ.*

Производство это, одно изъ самыхъ простыхъ въ металургіи, состоитъ собственно въ усвоеніи, дѣйствіемъ высокой температуры и древеснаго угля, нѣ-

котораго количества углерода желѣзу полученному чрезъ проковку. Необходимые при этомъ производствѣ матеріялы всегда нагрѣваются въ закрытыхъ огнеупорныхъ сосудахъ и тѣмъ предохраняются отъ дѣйствія газовъ, истекающихъ изъ печи, въ которой производится теплота, необходимая для дѣйствія.

По кажущемуся мнѣ, наиболѣе сообразному, порядку при описаніи всякаго металлургическаго производства, разсмотримъ послѣдовательно: во 1 матеріялы, употребляемые въ производствѣ, во 2 вещества, необходимыя при этомъ производствѣ и топливо, въ 3 число рабочихъ, въ 4 ходъ работы, въ 5 получаемые продукты, расходы, сопряженные съ полученіемъ 100 килограммовъ (6 пудовъ 4 фунта) сырой стали.

1) *Матеріялы для сталепроизводства.*

Сталетомительная печь составляетъ главнѣйшую принадлежность сталедѣлательнаго производства. Около полутора столѣтія назадъ, устройство ихъ значительно измѣнили относительно размѣровъ и формы. Старинныя печи, въ которыхъ за одинъ разъ обработывалось до 5,000 килограммовъ (305 пудовъ 9 золотниковъ) желѣза, получили соотвѣтственно большіе размѣры; въ недавнее время выстроены такія печи, которыя могли включать да 40,000 килограммовъ (2,440 пудовъ 76 золотниковъ) металла. Впрочемъ эти послѣднія перешли кажется границы приличнѣйшія относительно экономическихъ расчетовъ

и удобствъ работы: наибольшая часть печей вмѣщаютъ только отъ 10,000 до 12,000 килограммовъ (610 и 733 пуда); тѣ печи, которыя строятъ на заводахъ, гдѣ нѣтъ недостатка въ работѣ, могутъ содержать за разъ отъ 15,000 до 20,000 килограммовъ (915 и 1220 пудовъ). Всѣ печи состоятъ изъ двухъ равныхъ паралеллопипедальныхъ ящиковъ, отдѣленныхъ другъ отъ друга тонкою, и почти, по всей величинѣ своей, подверженныхъ дѣйствію отдѣляющихся газовъ. Газы эти, совершивъ медленное обращеніе во кругъ ящиковъ, выходятъ чрезъ отверстія, сдѣланныя въ вершинѣ свода.

Печи для цементованія, исключительно употребляемыя въ Іоркшейрѣ. На фигурѣ 1 изображено наиболѣе употребительное въ Іоркшейрѣ устройство печей, въ которыхъ цементуютъ за разъ до 17,600 килограммовъ (1,075 пудовъ) желѣза. Я съ особеннымъ тщаніемъ опишу въ подробности устройство этихъ печей, которыя удовлетворяютъ всевозможнымъ условіямъ хорошаго цементованія и отличаются потребленіемъ малаго количества горючаго матеріяла.

Ящики сдѣланы либо изъ огнеупорнаго кирпича, либо изъ кусковъ хорошо обтесаннаго и выжженнаго кварцеватаго песчаника. Оба отличія этихъ строильныхъ матеріяловъ находятся въ большомъ изобиліи въ каменноугольной почвѣ этой части Іоркшейра. Вертикальныя стѣны, выкладываемыя изъ

песчаника, имѣютъ обыкновенно 6 дюймовъ (0,153 метра) толщины; вертикальныя же стѣны изъ кирпичей устроиваются въ два кирпича, имѣющихъ общую толщину въ 4 дюйма, 6 линій (0,114 метровъ). Горизонтальное основаніе, образующее дно ящиковъ, бываетъ обыкновенно въ полтора раза толще вертикальныхъ боковыхъ стѣнъ. Въ ящикахъ, выкладываемыхъ кирпичемъ, дно составляется изъ трехъ слоевъ кирпичей, располагаемыхъ другъ на другѣ широкою стороною. Въ спояхъ между двумя кирпичами прокладывается тонкій слой огнепостоянной глины.

Формулы, служащія для опредѣленія измѣреній сталетомительныхъ ящиковъ.

Сравнивая между собою печи различныхъ измѣреній, я былъ приведенъ къ заключенію, что уменьшеніе ихъ величины подлежитъ весьма простому закону, смотря по количеству желѣза, обработываемаго въ нихъ за разъ при каждой операціи.

Я удостовѣрился вначалѣ, что опытные рабочіе, не вредя успѣху работы, могутъ увеличивать количество желѣза, обработываемаго за разъ въ ящикахъ до $\frac{36}{100}$ общаго объема этихъ послѣднихъ.

Самое большое измѣреніе внутренней пустоты ящиковъ, которое я буду называть длиною, всегда горизонтальное, и измѣняется сообразно вѣсу засыпи и объему ящика. Такъ, напримѣръ, длина эта бываетъ обыкновенно въ 9 футовъ 2 дюйма (2,80 метра) въ печахъ, вмѣщающихъ до 10,000 килограммовъ

(610 пудовъ) матеріала, и увеличивается до 11 футовъ (3,353 метра) въ печахъ, вмѣщающихъ 17,600 килограммовъ (1,075 пудовъ), какъ видно на фигурѣ 1. Однако жъ замѣчается небольшое отступленіе отъ изложеннаго здѣсь численнаго закона, когда признается приличнымъ придать полосамъ, предназначеннымъ для томленія, опредѣленную длину.

Ширина (то есть меньшее измѣреніе внутренней пустоты) бываетъ либо вертикальна, либо горизонтальна: это измѣреніе подвержено наименьшимъ измѣненіямъ; оно обыкновенно бываетъ отъ 0,70 до 0,90 метровъ ($2\frac{1}{2}$ до 3 дюймовъ). Въ печахъ, гдѣ засыпь не превышаетъ 24,000 килограммовъ (1,465 пудовъ), ширина измѣняется сообразно корню кубичному изъ количества засыпи; но при большемъ количествѣ ея, она (ширина) увеличивается въ меньшей пропорціи. Въ заключеніе скажу, что, сравнивая множество печей для цементованія, между собою, я вывелъ слѣдующія формулы, служащія для весьма приблизительнаго опредѣленія размѣровъ ящиковъ въ печахъ, гдѣ количество засыпи измѣняется отъ 10,000 до 24,000 килограммовъ (610 до 1,465 пудовъ). *P* въ нихъ означаетъ общую засыпь и выражено въ килограммахъ; *v*, *l*, *e*, представляютъ: первое внутренній объемъ ящиковъ; второе длину ихъ, третіе ихъ ширину.

$$v = 0{,}000178\ P \text{ кубическихъ метровъ.}$$

$$l = 0{,}13\sqrt[5]{P} \text{ метровъ.}$$

$e = 0{,}032\sqrt[5]{P}$ метровъ.

Измѣренія печи, изображенной на фигурѣ 1, суть слѣдующія:

v = 3,138 кубическихъ метровъ

l = 11 футовъ 2 дюйма = 3,41 метра

e = 2 — — 10 — — = 0,86 — —

Опытомъ найдены слѣдующія измѣренія для печей, въ коихъ засыпь не превышаетъ 10,000 килограммовъ (610 пудовъ).

v = 1,764 кубическихъ метровъ.

l = 9 футовъ 2 дюйма = 2,80 метра

e = 2 — — 3½ — — = 0,70 — —

Общее расположеніе ящиковъ.

Шесть четырехъ-угольныхъ боковыхъ плоскостей каждаго ящика, предоставлены, какъ выше было сказано, дѣйствію пламени, за изъятіемъ точекъ опоры, которыя необходимо допускать на пяти плоскостяхъ, и въ особенности на самой нижней, дабы ящикъ былъ крѣпко установленъ. Эта нижняя площадь покоится на сплошныхъ столбахъ изъ кирпича, имѣющихъ квадратное сѣченіе, между которыми оставлены пустоты подобной же формы, перпендикулярныя къ длинѣ ящиковъ.

Въ печи, изображенной на фигурѣ 1, въ которой ящики сдѣланы изъ кварцеватаго песчаника, сплошныя подпорки и промежуточныя пустоты, имѣютъ съ боку 9 футовъ (0,229 метра) длины. Верти-

кальные бока ящиковъ поддерживаются 16 маленькими перегородками, имѣющими (фигура 1) $4\frac{1}{2}$ дюйма (0,114 метра) толщины, считая разстояніе между ящиками и окружностію печи. Семь другихъ перегородокъ (фигуры 1, 2 и 3) расположены между ящиками надъ топкою; иногда же, по срединѣ находящаяся перегородка, дѣлается толще другихъ, спускается ниже колосниковъ и раздѣлаетъ топку на два отдѣла. Въ печахъ изъ кирпича, сплошныя подпорки и пустоты, расположенныя снизу подъ ящиками, имѣютъ обыкновенно 4 дюйма 6 линій (0,114 метра) ширины, или среднее измѣреніе кирпича; точки опоры составляются изъ кирпичей, которые кладутся ребромъ въ наружную оболочку печи; онѣ расположены крестообразно и раздѣлены горизонтально двумя рядами кирпичей, имѣющихъ 1 футъ 6 дюймовъ (0,46 метра) толщины.

Расположеніе и размѣры топки.

Оба ящика располагаются на одинаковой высотѣ, относительно топки, между ними находящейся, симметрически.

Топка всегда имѣетъ одинакую длину съ ящиками; ширина c топки, или промежутокъ между ящиками, измѣняется сообразно вѣсу P засыпи, довольно близко слѣдуя закону, выражаемому формулою: $0{,}0176\sqrt[3]{P}$ метровъ. Формула эта вѣрна только для печей, вмѣщающихъ въ себѣ отъ 13,000 до 24,000

килограммовъ (отъ 794 до 1,465 пудовъ). Косфиціентъ уменьшается съ увеличиваніемъ размѣровъ печей, и увеличивается съ уменьшеніемъ ихъ, особенно, когда между ящиками находится сплошная перегородка, раздѣляющая топку на двѣ части. Для печи, изображенной на фигурѣ 1, посредствомъ опытовъ и формулы, опредѣлена ширина топки въ 1 футъ 6 дюймовъ (0,458 метра). Пять желѣзныхъ полосъ имѣютъ около 15 дюймовъ (0,033 метра) въ разрѣзѣ; онѣ поддерживаются пятью поперечными чугунными перегородками, помѣщаемыми надъ пепельникомъ, который имѣетъ одинаковую ширину съ топкою и около 2 футовъ 5 дюймовъ (0,73 метра) высоты. Верхняя часть желѣзныхъ полосъ лежитъ 15 дюймами (0,381 метрами) ниже нижней части пустотъ, сдѣланныхъ подъ ящиками. По направленію оси топки, сдѣлано въ двухъ противуположныхъ стѣнкахъ печи два отверстія въ 18 дюймовъ (0,458 метра) ширины и 12 дюймовъ (0,305 метра) высоты, коихъ основаніе лежитъ на 12 дюймовъ сверхъ полосъ. Отверстія эти служатъ для засыпанія каменнаго угля на колосники, и во время самой работы онѣ запираются двумя чугунными дверцами.

Устройство и размѣры топильнаго пространства и отверстія въ немъ сдѣланныя.

Наружныя стѣны, обнимающія ящики и топку,

среди которыхъ топливо обнаруживаетъ свою теплопроизводящую способность, состоять изъ четырехъ вертикальныхъ стѣнокъ, прикрытыхъ двумя сомкнутыми сводами, сходящимися между собою отлого. Устройство и размѣры наружной обкладки имѣютъ непосредственное отношеніе къ размѣрамъ ящиковъ и горна. Вертикальныя стѣнки отстоятъ на 6 дюймовъ отъ наружной стороны ящиковъ. Своды начинаются въ уровень съ верхнею частію ящиковъ; общая высота ихъ простирается отъ 2 футовъ 10 дюймовъ (0,86 метра) до 3 футовъ 4 дюймовъ (1,01 метра). Въ горнѣ, изображенномъ на фигурѣ 1, она равняется 3 футамъ (0,91 метра). Такая высота необходима для того, чтобы рабочіе могли удобно стоять въ печи во время нагруженія ящиковъ, или выниманія стали. И такъ, внутренняя пустота горна имѣетъ видъ прямоугольника и слѣдующія измѣренія: сторона, параллельная топкѣ, въ 13 футовъ 2 дюйма (4,01 метра). Сторона, перпендикулярная къ топкѣ, въ 11 футовъ 6 дюймовъ (3,50 метра). При образованіи сводовъ всегда оставляютъ шесть отверстій, сближенныхъ между собою по трое (фигура 1 и 4), на двухъ противуположныхъ сторонахъ печи. Два самыхъ большихъ отверстія, расположенныя по оси печи, надъ засыпною дверью, служатъ для прохода рабочихъ; четыре меньшихъ отверстія, симметрически расположенныхъ передъ малыми сторонами ящиковъ, служатъ для вкладыва-

нія желѣзныхъ полосъ и вынимапія стальныхъ. Они всѣ бываютъ герметически закрыты во время производства работы закладками изъ кирпичей, связанныхъ глиной.

Два еще меньшихъ квадратныхъ отверстія (фигура 5), имѣющія по крайней мѣрѣ по 4 дюйма 6 линій длины (0,114 метра), въ одномъ боку сдѣланныя, съ той либо другой стороны печи, находятся почти на срединѣ вертикальнаго разрѣза ящиковъ. Они составляютъ оконечности маленькихъ проводовъ, посредствомъ которыхъ рабочій можетъ, по мѣрѣ надобности, во время самаго производства, вынимать изнутра ящика пробныя полосы, которыя нарочно кладутся сверхъ другихъ полосъ въ ящикѣ. По этимъ полосамъ судятъ объ успѣхѣ цементованія и времени окончанія работы.

Пламя, обогнувъ нѣсколько разъ ящики, выходитъ чрезъ восемь отверстій (фигура 1, 2 и 3), расположенныхъ по парно на каждой изъ четырехъ вертикальныхъ стѣнокъ. Эти отверстія, которыя служатъ для правильнаго и однообразнаго провода пламени, расположены на уровнѣ верхней стороны ящиковъ, при основаніи сводовъ; они четырехъ-угольны; имѣютъ съ боку по 6 дюймовъ (0,153 метра) длины, и сообщаются посредствомъ пролетовъ, одинаковаго съ ними сѣченія, съ 6 вертикальными четырехъ-угольными трубами, имѣющими по 8 дюй-

мовъ (0,204 метра) боковой длины и не достигающими на нѣсколько лишъ дюймовъ до уровня свода.

Труба для провода газовъ, отдѣляющихся при сгараніи топлива.

Большая труба (фигура 1, 2, 3 и 4), расположенная на прочномъ основаніи и выстроенная изъ простаго кирпича, служитъ для провода газа, отдѣляющагося изъ маленькихъ трубъ. Она имѣетъ форму почти коническую; въ горизонтальномъ разрѣзѣ имѣетъ сѣченіе круглое; измѣренія ея, измѣняющіяся въ разныхъ заводахъ, были слѣдующія, при описываемомъ нами устройствѣ. Діаметръ наружной окружности при самомъ основаніи = 26 футамъ 6 дюймамъ=8,08 метрамъ. Толщина стѣны при основаніи 1 футъ 9 дюймовъ = 0,53 метра. Діаметръ внутренней окружности верхняго цилиндрическаго отверстія=1 футу 8 дюймамъ 6 линіямъ = 0,52 метра. Толщина стѣны въ этомъ мѣстѣ = 0 футу 4 дюймамъ 6 линіямъ = 0,11 метра. Возвышеніе конической части надъ горизонтомъ зольника=36 футамъ 3 дюймамъ = 11,05 метра. Высота цилиндрической части = 4 футамъ = 1,22 метра. Общая высота трубы = 40 футамъ 3 дюймамъ=12,27 метра. Діаметръ трубы у ея основанія всегда дѣлается сообразуясь съ тѣмъ, чтобы въ ней могли удобно помѣщаться печь и ея меньшія трубы. Пространство между печью и трубою закладывается до

уровня свода обыкновенными кирпичами (фигура 1, 2 и 3). Два противуположныя отверстія сдѣланы въ трубѣ, по направленію оси топки, и дозволяютъ доступъ въ печь; они имѣютъ 6 футовъ (1,83 метра) ширины; начинаются съ горизонта зольника и возвышаются на 5 футовъ (1,52 метра) надъ подомъ печи; общая ихъ высота=11 футамъ 3 дюймамъ (3,43 метра).

Общее расположеніе сталетомительныхъ заводовъ.

Печи для цементованія стали являются или уединенно лежащими, либо по двѣ, по пяти вмѣстѣ. Обыкновенно сталетомительные заводы имѣютъ по двѣ печи, и одно изъ лучшихъ устройствъ, которое я имѣлъ случай видѣть, изображено на таблицѣ 1. Обѣ печи заключены подъ однимъ прямоугольнымъ шатромъ (фигура 6, 7 и 8), длиною въ 32,62 метра (150 футовъ) шириною въ 10,52 метра (49 футовъ). Передъ дверцами топки, слѣдуя главной оси шатра, сдѣланы углубленія, одинаковой широты съ отверстіями на трубѣ; они проведены на 4 фута (1,22 метра) за стѣны шатра; между стѣнами шатра, трубою и наружными углубленіями, оставляютъ проходъ въ 4 фута; оба углубленія, расположенныя около центра мастерской, находятся другъ отъ друга на разстояніи 30 футовъ (9,14 метра). Весьма полезно поднимать продольные брусья кровли на нѣкоторую высоту надъ почвою, напримѣръ, при-

близительно на 15 футовъ 6 дюймовъ (4,72 метра), съ тѣмъ, чтобы рабочіе могли свободно обращаться и разставлять стоймя вдоль стѣны желѣзныя полосы, предназначенныя для превращенія въ сталь. Дверь шириною въ 9 футовъ (2,74 метра) сдѣлана для проѣзда нагруженныхъ телегъ во внутренность шатра, для возможнаго уменьшенія расходовъ на перегрузку и перевозку желѣза и стали; для этой-то цѣли и оставлено между печами столь большое пустое пространство. Это пространство между прочимъ служитъ и для укладыванія желѣза и стали для свѣшиванія ихъ, для разрѣзыванія желѣзныхъ полосъ въ должную величину, для привоза и отвоза каменнаго угля, необходимаго при каждомъ производствѣ и наконецъ для удобнаго исполненія всѣхъ работъ, которыя будутъ описаны ниже.

Особая печь съ дымоотводною трубою, употребляемая съ меньшею выгодою, нежели предъидущая.

Описываемая здѣсь печь употребляется въ Іоркшейрѣ, и я вновь нашелъ ее въ окрѣстностяхъ Ливерпуля и Бристоля. Ящики, топки, пустоты и наружная обкладка, какъ и въ предъидущей печи, всѣ расположены на одинаковой высотѣ; вся разница состоитъ въ томъ, что надъ нею дѣлается сводъ подвижной; тяга производится трубою. Сводъ всегда дѣлается отложе, нежели въ вышеописанныхъ печахъ, а именно, высота его измѣняется отъ 0,40

метра до 0,55 метра (11 до 17 футовъ) Кирпичи, изъ коихъ выложенъ сводъ, покоятся на прямоугольной чугунной рамѣ, которая въ свою очередь держится на 4 колесахъ и удобно передвигается, въ случаѣ надобности, на желѣзныхъ, параллельно лежащихъ полосахъ. Сводъ удобно отводится въ то время, когда должно выпорожнивать ящики. Потомъ вновь вводятъ его въ печь, прежде нежели разведутъ въ ней огонь и спаи между подвижною и неподвижною частями заполняются глиною.

Труба расположена на основаніи, совершенно отдѣльномъ отъ печей, которыя въ свою очередь, обыкновенно въ числѣ двухъ, располагаются симметрически по обѣимъ сторонамъ ея. Газы всегда проходятъ сквозь отверстіе, сдѣланное въ центрѣ и въ верхней части подвижнаго свода, и переходятъ въ трубу чрезъ горизонтальный пролетъ, удерживаемый надъ печью желѣзными стержнями, прикрѣпленными къ зданію. Легко понять, что при подобномъ устройствѣ газы проходили бы прямо изъ горна въ пролетъ, не совершивъ круговаго вращенія вокругъ ящиковъ; но это неудобство отстраняется, и даже дѣйствіе газовъ дѣлается болѣе продолжительнымъ, тѣмъ что закрываютъ совершенно промежутокъ между ящиками надъ топкою, горизонтальною перегородкою, которая находится въ уровень съ верхнимъ краемъ ящиковъ. Пламя такимъ образомъ необходимо должно сдѣлать нѣсколько круговыхъ вращеній

въ пространствѣ шириною въ 6 дюймовъ (0,153 метра) между ящиками и перегородкою; между прочимъ замѣдляется выходъ пламяни чрезъ уменьшеніе до 1 дюйма 6 линій (0,038 метра) ширины отверстій, сдѣланныхъ на горизонтѣ верхняго края ящиковъ. Труба производитъ обыкновенно въ печи, за изъятіемъ того времяни, когда разводятъ огонь, весьма сильную тягу. Гореніемъ управляютъ здѣсь не такъ какъ въ печахъ Іоркшейра, но открывая отверстіе въ горизонтальномъ пролетѣ, которое увеличиваетъ притокъ воздуха сообразно потребности. Подобное устройство выгодно, по моему мнѣнію, во многихъ отношеніяхъ: удобно для нагрузки и разгрузки ящиковъ, а равнымъ образомъ и для управленія огнемъ; хотя при этомъ и потребно много желѣзныхъ и чугунныхъ связей и крѣпей, которыя въ предъидущемъ способѣ не нужны, но за то отстраняются многія другія, болѣе значительныя, издержки. Потребленіе горючаго матеріяла во второмъ случаѣ нѣсколько менѣе, лишь бы рабочій былъ внимателенъ и умѣлъ управлять огнемъ. Въ заключеніе скажу, что, по моему мнѣнію, этому устройству печей должно отдать предпочтеніе предъ печами Іоркшейра въ томъ случаѣ, гдѣ плата рабочимъ дешева и гдѣ обработываются за разъ незначительныя количества желѣза.

Къ числу необходимыхъ принадлежностей всякаго сталетомительнаго завода должно отнести наковаль-

нію, молоты и ножницы для разрѣзыванія желѣзныхъ полосъ; вѣсы для взвѣшиванія желѣза и стали; тележки для подвоза каменнаго угля, который сначала складываютъ въ кучахъ на дворѣ; лопаты и ломы, прямые либо согнутые, для нагрузки, очищенія или выбиванія жгари между колосниками и прочее.

2) Сырые матеріялы и топливо.

Правилный выборъ сырыхъ матеріяловъ есть необходимое условіе для успѣшнаго производства работы на сталетомительныхъ фабрикахъ. Самая совершеннѣйшая работа не можетъ уничтожить недостатки желѣза, предназначаемаго для передѣлки. Въ этомъ отношеніи фабриканты имѣютъ самыя разнообразныя свѣдѣнія: безчисленное множество послѣдовательныхъ опытовъ, произведенныхъ въ большомъ видѣ, въ теченіи двухъ вѣковъ, притомъ многими фабрикантами, скопленными въ одномъ мѣстѣ, и занимающимися выдѣлкою сходныхъ продуктовъ, уже съ давняго времени привели въ извѣстность качества, отличающія разные сорты желѣза, употребляемаго въ Іоркшейрѣ.

Затрудненія, представляющіяся при установленіи правилъ для выбора желѣза, пригоднаго къ цементованію.

До сихъ поръ наука не могла еще усвоить тѣ свѣдѣнія, которыми рабочіе ежедневно руководствуются, и которыя, сами по себѣ, могли бы составить

полную теорію сталедѣлательнаго производства. Главныя затрудненія, встрѣчаемыя учеными, предавшимися подобнымъ изслѣдованіямъ, состоятъ въ слѣдующемъ. Мастера всевозможныхъ ремеслъ и всѣхъ странъ, вообще, не охотно передаютъ другимъ послѣдствія своей опытности: большая часть мастеровъ Іоркшейра придерживаются этого правила. Впрочемъ должно замѣтить, что тѣ изъ нихъ, которые оказываются болѣе сообщительными, не въ состояніи подробно объяснить дѣла, занимаясь сами этимъ производствомъ въ коммерческомъ отношеніи, и предоставляя обыкновенно всю техническую часть его простымъ рабочимъ. Эти послѣдніе суть настоящіе металурги Іоркшейра и отъ нихъ-то единственно можно собрать начала науки о стальномъ производствѣ. Но въ Іоркшейрѣ, такъ какъ и вездѣ, не существуетъ общаго языка между учеными и рабочими: напримѣръ, часто бываетъ весьма трудно объяснить, что разуѣетъ рабочій, говоря о желѣзѣ: »оно жилисто, чисто, крѣпко, мягко« и проч. Выраженія между прочимъ весьма опредѣлительныя и совершенно понятныя рабочимъ, которые обработываютъ желѣзо. Особенное затрудненіе, при изслѣдованіяхъ подобнаго рода, состоитъ въ томъ, что эти выраженія имѣютъ часто не одинакій смыслъ у рабочихъ, занимающихся разными отраслями сталедѣлательнаго производства. Наконецъ, для полученія достовѣрныхъ результатовъ, надо предостерегаться

отъ неточныхъ наблюденій, производимыхъ рабочими; они обыкновенно преувеличиваютъ необходимость нѣкоторыхъ свойствъ, существенныхъ только для извѣстной частной цѣли, и слѣдовательно совершенно второстепенныхъ въ общемъ составѣ стальной промышленности. Наконецъ вопросы, представляющіеся при выборѣ желѣза для цементованія, слишкомъ сложны, и я ограничусь только объясненіями главныхъ заключеній, къ чему привели меня продолжительныя изслѣдованія и другія благопріятныя обстоятельства

Распредѣленіе и цѣна разныхъ сортовъ желѣза, употребляемаго въ Іоркшейрѣ.

Основаніемъ изученія относительныхъ качествъ желѣза, превращаемаго въ сталь, должна служить сравнительная продажная цѣнность этихъ сортовъ желѣза. Далѣе обьяснено будетъ, что цѣнность желѣза не всегда можетъ служить безъусловнымъ способомъ измѣренія всякаго важнаго качества, но она составляетъ, если дозволительно такъ выразиться, самый точный общій способъ для опредѣленія въ желѣзѣ совокупности его доброкачественности. Въ слѣдующей таблицѣ соединилъ я всѣ результаты относительно этого предмета, собранные мною въ Іоркшейрѣ, въ 1836 и 1842 годахъ, равно и тѣ, которыми обязанъ я благосклонности лицъ, хорошо знакомыхъ съ торговлею желѣзомъ въ Гуллѣ и Шеффильдѣ и съ со-

стоянiемъ Шведскихъ, Норвежскихъ и Русскихъ заводовъ, снабжающихъ эти рынки.

Iоркшейрскiе фабриканты переработываютъ, кромѣ того, весьма различными способами желѣзо, приготовляемое въ Англiи. При передѣлѣ его, за изъятiемъ одного только способа, употребляютъ одновременно и каменный и древесный уголь. Желѣзо это, въ послѣднее время значительно улучшенное въ своихъ качествахъ, подходитъ близко къ нижнимъ сортамъ Шведскаго желѣза и начинаетъ дѣлать ему подрывъ; но оно употребляется въ ограниченномъ числѣ случаевъ.

Цѣны Шведскаго, Норвежскаго, Русскаго и Англiйскаго желѣза, употребляемаго въ Iоркшейрѣ.	За одну Англiйскую тонну. Рублей серебромъ	За одинъ пудъ. Рублей серебромъ.
Желѣзо Шведскихъ и Норвежскихъ заводовъ.		
Лефста и Карльгольмъ (Löfsta et Carlholm) (Упсальскаго округа) .	234	3,80
Гимо и Ронесъ (Gimo et Ranais) id	210,80	3,30
Эстербю (Osterby) id	204	3,28
Форсмаркъ (Forssmark) Штокгольмскаго округа	190,40	3,06

	За одну Англійскую тонну. Рублей серебромъ	За одинъ пудъ. Рублей серебромъ.
Стромсбергъ и Ульфорсъ (Stromsberg et Ullforss) Упсальскаго округа .	190,40	3,06
Гюзинге (Gysinge) Іефлеборгскаго округа	183,60	2,90
Ватхольма (Wattholma) Упсальскаго округа	195,80	3,10
Гаргсъ (Hargs). Штокгольмскаго округа	195,80	3,10
Шебо и Урталя (Shebo et Ortala) Фалунскаго округа	170	2,07
Остеръ-Ріісееръ (Oster-Riisoër), близъ Наденеса	163,88	2,64
Эльфкарлео (Elfkarleö) Упсальскаго округа	142,80	2,20
Сорфорсъ (Sorforss) Веетъ-Норландскаго округа	142,80	2,20
Гедгакеръ (Hedhaker) Вестерасскаго округа	123,08	1,94
Бакафорсъ (Backaforss) Эльфсборгскаго округа	123,08	1,94
Содерфорсъ (Soderforss) Упсальскаго округа	122,40	1,90

	За одну Англійскую тонну. Рублей серебромъ	За одинъ пудъ. Рублей серебромъ.
Норбергъ (Norberg) Іефлеборскаго округа	116,28	1,86
Гедвигсфорсъ (Hedwigsforss) id. .	116,28	1,86
Дадранъ (Dadran) Фалунскаго округа	109,48	1,76
Рисгюттанъ (Rishyttan) id . . .	109,45	1,74
Катеринебергъ (Catharineberg) Іефлеборскаго округа	102,68	1,65
Турбо и Викмансгюттанъ (Thurbo et Wikmanshyttan) Фалунскаго округа	102,68	1,65
Авеста (Awesta) id	102,65	1,63
Лудвика (Ludwika) id	102,65	1,63
Свана (Swana) Вестеросскаго округа	102,65	1,63
Амосъ (Amoth) Іефлеборскаго округа	102,65	1,63
Стромбака и Свабенсверкъ (Strombacka et Swabenswerk) id . . .	102,65	1,63
Тіарнъ-Недре и Робертсгольмъ (Tjarnes Nerde et Robertsholm) id. .	102,65	1,63
Гамарбю (Hamarby) id	102,65	1,63
Сторфорсъ (Storforss) Карлыштадтскаго округа	102,65	1,63

	Зт одну Англійскую тонну. Рублей серебромъ	За одинъ пудъ. Рублей серебромъ.
Кварнторпъ (Quarntorp) id . . .	102,65	1,63
Фридрисбергъ (Friedricsberg) id .	95,88	1,54
Фагерста (Fagersta) Вестераскаго округа	95,88	1,54
Сикфорсъ (Sikforss) Ореброскаго округа	95,88	1,54
Мельдерштейнъ (Melderstein) Норботтскаго округа	95,88	1,54
Сноа, Андерсфорсъ, Эриксфорсъ (Snoa, Andersforss, Ericsforss) Фалунскаго округа	95,88	1,54
Спіютбакъ (Spjutback) Карльштадтскаго округа	88,40	1,43
Ларсанше (Larsansjo) Вестеросскаго округа	88,40	1,43
Русскіе заводы.		
Нижне-Тагильскій (Пермской губерніи)	129,20	2,08
Катавъ-Ивановскій (Оренбургской губерніи)	116,28	1,87

	За одну Англійскую тонну. Рублей есребромъ	За одинъ пудъ. Рублей ссребромъ.
Юрезенъ-Ивановскій id	95,88	1,54
Невьянскій (Пермской губерніи) .	95,88	1,54
Англійскіе заводы.		
Бегберро, Спаркбриджъ, Нибсуайтъ (Ланкаширъ)	116,25	1,85
Ловмуўръ (Іоркшейръ)	109,45	1,74
Тсйвейдель (Стаффордширъ) . .	102,68	1,65
Боулингъ (Іоркшейръ)	102,65	1,63

Физическія свойства желѣза, передѣлываемаго въ сталь.

Всѣ сорты желѣза изъ сѣверныхъ странъ, такъ охотно переработываемые въ томленую сталь, отличаются зернистымъ, плотнымъ сложеніемъ и блестящимъ синевато-сѣрымъ цвѣтомъ, подходящимъ нѣсколько къ цинковому. Въ поперечномъ сѣченіи полосы такого желѣза иногда явственно замѣтны переходы этого преобладающаго сложенія къ листоватому, и рѣже къ волокнистому. Въ этомъ послѣднемъ случаѣ, надсѣченныя безъ предварительнаго прогрѣва полосы, вмѣсто того, чтобъ въ изломѣ

представить ровную плоскость, разрываются на волокна, по видимому состоящія изъ безчисленнаго множества нитей, плотно сросшихся; поверхность пластинокъ или листочковъ тускла и нѣсколько серебриста; поверхность плоскостей разрыва ихъ, произведеннаго при обыкновенной температурѣ, представляетъ шелковистый отливъ, подобный тому, какой замѣчается въ изломѣ чистой красной мѣди. При подобныхъ условіяхъ, трудно бываетъ разломать полосы, даже и тогда, когда онѣ надсѣчены предварительно.

Качества желѣза, предпочитаемыя мастерами.

Существенное свойство подобныхъ сортовъ желѣза состоитъ въ томъ, чтобы, при должной обработкѣ, они доставляли продуктъ, имѣющій всѣ полезныя качества хорошей стали, то есть, могущій пріобрѣтать большую твердость чрезъ закалку, сильный блескъ чрезъ полировку, долженствующій удобно свариваться, гибкій и упругій, удобно выдерживающій прогрѣвы, не переходя обратно въ состояніе кованнаго желѣза. Свойство это, по моему мнѣнію, непосредственно связано съ свойствами руды, служащей для добыванія самаго желѣза; ибо, разсматривая сорты желѣза, считающіеся въ этомъ отношеніи лучшими, я убѣдился, что они всѣ добыты изъ ограниченнаго числа мѣсторожденій, заключающихъ руды окисленныя. Качества выдѣлываемыхъ изъ такого

желѣза издѣлій, то есть степень ихъ твердости, удобства остриться, полироваться и свойство упругости, опредѣляютъ въ этомъ отношеніи относительное достоинство обработываемыхъ матеріяловъ и отчасти цѣнность ихъ въ торговомъ отношеніи. Это легко понять, припомнивъ, что расходы на изготовленіе всякаго стальнаго издѣлія остаются постоянно неизмѣнными, каково бы ни было качество переработываемаго желѣза; но продажная цѣнность ихъ возрастастъ соразмѣрно добротности матеріяла, изъ котораго они приготовляются. Это качество, которое я предлагаю назвать свойствомъ сталеватости (propension aciéreuse) отличаетъ вышеисчисленные сорты желѣза, отъ обращающагося обыкновенно въ продажѣ на Европейскихъ рынкахъ, и въ высшей степени преобладаетъ оно въ лучшихъ сортахъ желѣза Шведскаго, Норвежскаго и Русскаго.

Второе, весьма важное достоинство желѣза состоитъ въ томъ, чтобы сложеніе его было безъ пустотъ, совершенно сплошное. Недостатки въ этомъ отношеніи обнаруживаются при послѣдовательныхъ обработкахъ, составляющихъ совокупностію своею сталедѣлательное производство; они становятся замѣтными, болѣе или менѣе, скоро, смотря по свойствамъ переработываемаго желѣза.

Недостатки эти въ особенности хорошо опредѣляются по виду, представляемому желѣзными полосами, подвергнутыми цементованію. Онѣ должны удер-

живать первоначальную форму; поверхность ихъ можетъ быть нѣсколько шероховата; бугорки на ней происходятъ отъ выдѣленія газа изъ массы желѣза во время ея цементованія, когда она была до нѣкоторой степени размягчена. Но существенно необходимо, чтобы бугорки эти имѣли небольшія измѣренія (не болѣе одного центиметра) и были бы по возможности равномѣрно распредѣлены по всей поверхности полосъ. Большія же возвышенности, и особенно широкія трещины, не равномѣрно распредѣленныя по всей полосѣ, служатъ вѣрнымъ признакомъ недостаточнаго сплошнаго сложенія. Фабриканты опредѣляютъ такое состояніе полосъ весьма различно, говоря, напримѣръ, желѣзо не жилисто, желѣзо не чисто и прочее.

Свойство это находится, можетъ быть, въ зависимости отъ качества желѣзныхъ рудъ; оно, кажется, не въ одинакой степени развито въ сортахъ желѣза, приготовляемыхъ изъ разныхъ сортовъ рудъ но одинакими способами. Во всякомъ случаѣ легче убѣдиться, что самая ничтожная разница въ способѣ металлургической обработки, однихъ и тѣхъ же желѣзныхъ рудъ, уже достаточна для произведенія вышеупомянутыхъ разностей въ качествахъ желѣза.

Большая разница въ цѣнахъ наилучшихъ сортовъ Шведскаго, Норвежскаго и Русскаго желѣза, кажется, происходитъ въ особенности отъ несовершенно однороднаго сложенія ихъ, и если со вниманіемъ слѣ-

дить за ходомъ переработки томленой стали, то становится понятнымъ, почему фабриканты придаютъ этому качеству такую большую важность. Опытами найдено, что трещины, происходящія во время цементованія, свариваются весьма трудно и не иначе когда сталь, до употребленія ея въ дѣло, будетъ достаточно прокована. Весьма часто, на томъ самомъ мѣстѣ, гдѣ были трещины, замѣчается разрывъ частей, обыкновенно обнаруживающійся сѣрыми или черными пятнами, которыя называются рабочими *пленою* (pailles). Плена эта, которую впрочемъ нельзя замѣтить на поверхности прокованныхъ желѣзныхъ полосъ, ни даже на готовыхъ издѣліяхъ (какъ-то рѣжущихъ инструментахъ, пилахъ и проч.), обнаруживается полировкою и при шлифованіи; такъ что удостовѣреніе въ необходимости передать какое либо издѣліе въ бракъ, познается тогда лишъ, когда понапрасну произведены были всѣ работы, сопряженныя съ расходами, до совершенной отдѣлки его. Часто желѣзо обладаетъ въ высшей степени свойствомъ сталеватости, но по обработкѣ даетъ сталь, столь пленистую, что бракованныя издѣлія составляютъ по крайней мѣрѣ $\frac{1}{3}$ всѣхъ выдѣланныхъ вещей. Легко понять, что потеря матеріала и рабочаго времени значительно сбавляютъ цѣну на подобный матеріялъ; хотя годныя издѣлія занимаютъ въ торговлѣ ту же степень, какъ приготовленныя изъ сортовъ стали наиболѣе уважаемыхъ. Англійское

желѣзо, нынѣ въ особенности употребляемое въ Іоркшейрѣ, замѣчательно своимъ отличнымъ сплошнымъ сложеніемъ: по этой-то причинѣ, на многихъ фабрикахъ его предпочтительно употребляютъ для нѣкоторыхъ производствъ, хотя Шведское и Русское желѣзо въ гораздо большей степени обладаетъ свойствами сталеватости.

Повторяю еще разъ, свойство это составляетъ существенное условіе при опредѣленіи цѣнности желѣза и сортировкѣ его. Много данныхъ, тщательно собранныхъ касательно нѣкоторыхъ сортовъ стали, которые преслѣдовалъ я сравнительно въ значительномъ числѣ, послѣдовательныхъ передѣловъ, дозволяютъ мнѣ говорить утвердительно, что эта одна причина установляетъ разницу въ стоимости этихъ сортовъ до 30 процентовъ, хотя во всѣхъ другихъ отношеніяхъ они между собою совершенно сходны.

Къ числу свойствъ, въ особенности отыскиваемыхъ фабрикантами въ желѣзѣ, предназначенномъ для передѣла въ сталь, можно причислить еще однородность расположенія частицъ его. Мнѣ часто говорили фабриканты, что желѣзныя полосы, имѣющія сложеніе пластинчатое, либо зернистое, мелкозернистое, съ переходомъ въ жилковатое, одинаково годны для выдѣлыванія изъ нихъ стали, лишь бы только это сложеніе было одинаково распространено по всей массѣ желѣзной полосы. Опытъ показываетъ, что, въ противномъ случаѣ, при цементо-

ваніи полосъ, разнородно сложенныя части ихъ, становятся не одинаково сталеватыми; въ слѣдствіе этого, для содѣланія стали однородною, необходимо проковывать се гораздо продолжительнѣйшее время, при чемъ и расходы на приготовленіе ся значительно увеличатся.

Я еще буду имѣть случай говорить въ послѣдствіи о дѣйствіяхъ, производимыхъ такими свойствами желѣза, и о причинѣ столь большой разницы въ цѣнѣ разныхъ сортовъ желѣза.

Формы и измѣренія желѣзныхъ полосъ, приготовляемыхъ для цементованія

Желѣзныя полосы, предназначенныя для цементованія, бываютъ, за нѣкоторыми только изъятіями, нѣсколько сплюснуты; найдено, что подобной формы полосы, гораздо выгоднѣе для цементованія ихъ, нежели тѣ, которыя имѣютъ въ сѣченіи квадратъ или кругъ. Полосы должны быть всегда довольно толсты, дабы количество желѣза, помѣщающееся въ ящикахъ, было по возможности наибольшимъ; это правило не принимается во вниманіе только при нѣкоторыхъ, особеннаго рода рѣдкихъ изъятіяхъ. Сѣченіе полосъ, по средней сложности, не бываетъ ни когда менѣе 6 квадратныхъ центиметровъ; часто оно доходитъ до 20 квадратныхъ центиметровъ. Толщина измѣнястся обыкновенно отъ 0,008 до 0,020 метра, самая же большая толщина бываетъ въ 0,060 и 0,140 метра.

Цементныя примѣси, употребляемыя въ Іоркшейрѣ.

Многіе фабриканты увѣряли меня, что большая часть сложныхъ цементныхъ примѣсей, предлагаемыхъ въ разныхъ сочиненіяхъ, по этой отрасли промышленности, и даже въ Англійскихъ технологіяхъ, никогда не входили во всеобщее употребленіе, По ихъ мнѣнію, средства, предлагаемыя на этотъ счетъ, а равно и для составленія мнимо необходимыхъ плавней для дѣланія стали, были предлагаемы съ тою цѣлію, чтобы скрыть настоящія затрудненія при производствѣ стали. Единственная посторонняя примѣсь, которою засыпаютъ цементные ящики, нагруженные желѣзомъ, есть древесный уголь, либо измелченный въ порошокъ, либо разбитый на куски, наибольшая величина коихъ доходитъ до двухъ кубическихъ сентиметровъ.

Уголь этотъ получается чрезъ обугливаніе сучьевъ, щепы и мелкихъ кусковъ, происходящихъ при обращеніи на разныя подѣлки деревъ, срубаемыхъ около Шеффильда, на пространствѣ 35 километровъ (32,8 версты); большую часть этихъ деревьевъ составляетъ дубъ; довезенный до мѣста потребленія, уголь его бываетъ обыкновенно весьма мелокъ, и кубическій метръ (2,78 кубическаго аршина) его вѣситъ около 325 килограммовъ (19 пудовъ, 34 фунта); среднимъ числомъ 100 колограммовъ (6 пудовъ 4 фунта) такого угля стоятъ 5,40 франка (1

рубль 35 копѣекъ серебромъ). Часто употребляли какъ цементъ, впрочемъ довольно неудачно, уголь, служившій при предшествовавшихъ операціяхъ; обыкновенно расходы нѣсколько уменьшаются, не повреждая качествамъ цемента, замѣняя четвертую часть свѣжаго угля старымъ.

Каменный уголь, употребляемый какъ топливо въ печахъ.

Каменный уголь есть единственный горючій матеріялъ, который употребляется въ Іоркшейрѣ, какъ для цементованія, такъ и для всѣхъ остальныхъ работъ.

Преимущественно предпочитается спекающійся каменный уголь, который сгараетъ не плавясь и не вспучиваясь. Въ дѣло идетъ мелкій уголь, остающійся послѣ просѣвки большихъ кусковъ. Каменноугольная мелочь эта, перевезенная чрезъ разстояніе, рѣдко превышающее 8 километровъ ($7\frac{1}{2}$ верстъ), стоитъ отъ 1,0 до 1,12 франка (25 и 28 копѣекъ серебромъ) за 100 килограммовъ (6 пудовъ 4 фунта), что зависитъ отъ положенія завода и болѣе или менѣе строгаго пріема каменнаго угля. Можно бы также употреблять въ дѣло угольный муссеръ худшихъ качествъ, который можетъ обходиться на заводахъ въ полъ-франка ($12\frac{1}{2}$ копѣекъ серебромъ); но отъ этого работа сдѣлалась бы сложнѣе, безъ особенной выгоды; экономія, сдѣланная при покупкѣ горючаго

матеріяла, была бы уничтожена продолжительнѣйшимъ ходомъ работы и неудобствами произведенія неравномѣрнаго жару. Подобнаго рода каменный уголь, коимъ изобилуетъ Іоркшейръ, употребляется лишъ для топленія паровыхъ машинъ.

Изслѣдованія показали мнѣ, что слѣдующій составъ каменнаго угля. есть наивыгоднѣйшій для топленія горновъ, въ коихъ цементуютъ сталь:

Газообразныя вещества, получаемыя при накаливаніи его въ закрытомъ сосудѣ . . .	0,369
Оставшійся отъ накаливанія углеродъ . .	0,567
Зола глинистая, съ содержаніемъ небольшаго количества желѣза	0,064
	1,000

3) *Рабочіе, находящіеся при цементованіи стали.*

Для управленія сталетомительною печью, потребно два рабочихъ. Обязанность ихъ состотъ: въ заготовленіи желѣзныхъ полосъ, нагрузкѣ и выгрузкѣ ящиковъ; подсобленіи другимъ рабочимъ приносить матеріялы и уносить получаемые продукты; и наконецъ, въ управленіи огнемъ въ продолженіи всей операціи. Управленіе одною печью не представляетъ достаточнаго занятія для двухъ рабочихъ и обыкновенно трое рабочихъ могутъ одновременно управляться съ двумя печами. Заводъ, въ которомъ постоянно дѣйствуютъ двѣ печи, доставляетъ обыкновенно занятіе тремъ рабочимъ, которые въ про-

долженіи года дѣйствуютъ около 320 дней, и для вспомоществованія имъ имѣется временной рабочій, занятый въ годъ 130 дней. Среднимъ числомъ дневная плата этихъ рабочихъ = 3,62 франка (90 копѣекъ серебромъ).

4) Ходъ работы въ отдѣленіи, гдѣ цементуютъ сталь.

Работа начинается съ того, что желѣзныя полосы приводятся въ должную величину, наблюдая притомъ, чтобы онѣ были двумя дюймами короче наибольшаго размѣра ящиковъ.

Приготовленіе желѣзныхъ полосъ.

Не соблюдая этой предосторожности, желѣзныя полосы неминуемо разломали бы ящикъ, представляя сильнѣйшее расширеніе, нежели ящики.

Нагрузка и приготовленіе печи.

Когда печь достаточно охладится отъ предъидущей работы и будетъ вновь исправлена, то одинъ изъ рабочихъ входитъ въ нее для укладыванія въ ящики полосъ и цементнаго порошка, которые подаются ему другими рабочими, стоящими внѣ печи.

Сперва закладываютъ на дно каждаго ящика слой порошка, толщиною въ 0,08 метра (0,26 фута); потомъ двумя различными способами перекладываютъ съ нимъ желѣзо; полосы его кладутся либо плашмя, въ горизонтальномъ положеніи, одна возлѣ другой,

будучи раздѣлены тонкими простѣнками угля; отъ 0,008 до 0,015 метра толщиною; либо располагаютъ ихъ горизонтально же, оставляя между ними пространство, наполняемое цементомъ въ нѣсколько миллиметровъ толщиною. Эти горизонтальные слои желѣзныхъ полосъ отдѣляются другъ отъ друга горизонтальными слоями цемента, коихъ толщина доходитъ до 0,01 метра. Отломки отъ полосъ располагаются различно, смотря по тому, какъ удобнѣе ихъ помѣстить, наблюдая, чтобы, при распредѣленіи желѣза и цемента въ ящикахъ, первое находилось въ наивозможно большемъ количествѣ. Наложивши матеріялы до уровня четвертаго отверстія, кладутъ нѣсколько обломковъ полосъ, такъ, чтобы ихъ удобно можно было вынимать во время работы и судить, по ихъ наружному виду, объ успѣхѣ цементованія. Наконецъ закладываніе ящиковъ довершается слоемъ цемента въ 0,08 метра толщиною, имѣя въ виду, чтобы онъ находился нѣсколькими центиметрами ниже верхняго края ящиковъ.

Нагруженные такимъ образомъ ящики, запираются герметически, весьма просто и удобно, слѣдующимъ образомъ: надъ послѣднимъ слоемъ угля засыпаютъ слой, толщиною въ 0,10 метра, особаго рода порошкообразнаго цемента, образующагося, при оттачиваніи на кругахъ разныхъ рѣжущихъ и острыхъ инструментовъ и другихъ издѣлій, каковы: ножи, ножницы и проч. Смѣсь эта состоитъ суще-

ственно изъ измельченнаго кварца и весьма мелкихъ осколковъ, стружекъ, окислившейся стали; она доставляется въ весьма большомъ количествѣ изъ мастерскихъ Іоркшейра; цементъ этотъ представляетъ особое свойство свариваться отъ дѣйствія жара и размягчаться, не сплавляясь однако же. Когда ящики такимъ образомъ заготовлены, то прочищаютъ проходы для пламени. Обѣ двери и всѣ четыре отверстія закладываютъ кирпичами и глиною; отверстія, у коихъ лежитъ пробная сталь, зазыпаютъ сперва цементомъ, а потомъ замазываютъ глиною; уложивъ пять поперечныхъ полосъ, составляющихъ колосники, разводятъ огонь.

Разведеніе огня.

Огонь должно разводить съ большими предосторожностями, когда печь нова, или когда нѣкоторыя ея кирпичныя части были передѣланы; въ противномъ же случаѣ должно развести большой огонь, больше нежели во время самаго хода работы, дабы довести ящики до краснаго каленія, до того состоянія, когда сталь начинаетъ цементоваться.

Въ разсужденіи печи, изображенной на фигурѣ 1, должно сказать, что такой усиленный жаръ долженъ продолжаться около цѣлыхъ сутокъ, и въ продолженіи этого времени сгараетъ $\frac{1}{4}$ всего употребляемаго количества угля.

Управленіе огнемъ.

Все искусство рабочаго состоитъ въ поддержаніи постоянно одинаковой температуры краснаго каленія, которая болѣе всего споспешествуетъ лучшему цементованію и въ томъ, чтобы на колосникахъ былъ всегда горючій матеріялъ Эта температура соотвѣтствуетъ почти той, при которой плавится мѣдь; она впрочемъ никогда не бываетъ столь высока, чтобы кирпичи и глина, при этомъ употребляемые, могли разрушаться. Въ печахъ, наиболѣе употребляемыхъ въ Іоркшейрѣ, не существуетъ регулятора для измѣненія степени жара, такъ что рабочій хорошимъ управленіемъ огня обязанъ лишь своей собственной заботливости. Топка бываетъ всегда наполнена каменнымъ углемъ въ уровень съ отверстіемъ, чрезъ которое его вкладываютъ. Объемъ раскаленнаго горючаго матеріяла въ печи, описываемой мною, при топленіи ее тѣмъ каменнымъ углемъ, коего разложеніе было выше представлено, = 0,30 метра. Онъ однако измѣняется съ измѣненіемъ размѣровъ печи, состояніемъ жара, и въ особенности измѣняется отъ качествъ самаго горючаго матеріяла. Необходимо, чтобы объемъ горючаго матеріяла при горѣніи не уменьшался, ибо въ противномъ случаѣ печь охладилась бы вдругъ; а потому должно непремѣнно увеличивать по временамъ засыпь. Рабочій вычищаетъ колосники два раза, и именно тогда, когда образовалось слишкомъ много золы; эту опе-

рацію повторяетъ онъ гораздо чаще, когда температура печи начинаетъ значительно уменьшаться; и наконецъ онъ снимаетъ съ рѣшетки мѣстами горючій матеріялъ, когда температура неравномѣрно усиливается на обоихъ противуположныхъ концахъ печи.

Я уже замѣтилъ, что объемъ горящаго угля, покрывающаго колосники, = 0,30 метра, когда печь только что нагружена и при вышеозначенныхъ качествахъ каменнаго угля. Бережливый рабочій можетъ сдѣлать экономію въ горючемъ матеріялѣ, уменьшая его объемъ до 0,25 метра, или даже до 0,22 метра; но въ этомъ случаѣ нагрузка должна производиться чаще и печь болѣе подвержена охлажденію при невниманіи рабочаго. Въ Іоркшейрѣ, гдѣ горючій матеріялъ весьма дешевъ и работа почти предоставляется на произволъ однихъ рабочихъ, не все вышеописанное вполнѣ исполняется; даже часто случается, что промежутокъ между двумя нагрузками горючаго матеріяла продолжается около двухъ часовъ. Впрочемъ эти большіе промежутки между нагрузкою горючаго матеріяла, дѣлаются съ тою цѣлію, чтобы уменьшить расходы на плату рабочимъ и въ этомъ отношеніи каменный уголь, горящій долѣе, чѣмъ древесный уголь, гораздо приличнѣе, тѣмъ болѣе, что одинъ и тотъ же объемъ каменнаго угля содержитъ по вѣсу гораздо болѣе горючихъ частицъ.

Іоркшейрскія печи для цементованія такъ удобно

расположены, что при всѣхъ этихъ, маловажныхъ впрочемъ, неудобствахъ, употребляемый горючій матеріялъ не превышаетъ 75 килограммовъ ($4\frac{1}{2}$ пуда) на 100 килограммовъ (6 пудовъ 4 фунта) сырой стали. Эти результаты весьма замѣчательны, въ особенности потому, что горючій матеріялъ отдѣленъ толстою перегородкою отъ мѣста, гдѣ дѣйствуетъ жаръ. При цементованіи 17,600 килограммовъ (1,074 пуда 36 фунтовъ) стали, за которымъ я наблюдалъ, и при весьма тщательномъ управленіи огнемъ, что производилось въ продолженіи восьми дней, было сожжено въ первый день 1,600 килограммовъ ($97\frac{1}{2}$ пудовъ) каменнаго угля; въ остальные же дни, среднимъ числомъ, по 1,360 килограммовъ (83 пуда $2\frac{1}{2}$ фунта). Всего сожжено было 11,120 килограммовъ (679 пудовъ 17 фунтовъ) горючаго матеріяла, что составляетъ 63 килограмма (3 пуда 35 фунтовъ) для цементованія 100 килограммовъ (6 пудовъ 4 фунта) сырой стали. Огонь поддерживаютъ нѣсколько дней, сообразуясь съ поперечнымъ сѣченіемъ цементуемыхъ желѣзныхъ полосъ и съ количествомъ углерода, которое желаютъ соединить съ желѣзомъ. Для передѣла 17,600 килограммовъ (1,074 пуда 36 фунтовъ) поддерживается огонь отъ 5 до 9 дней; обыкновенно поддерживается онъ 7 дней. Должно однако помнить, что цементованіе имѣетъ мѣсто продолжительное время и послѣ того, когда уже перестали закладывать уголь, то есть, при охлажденіи печи.

Вынутіе изъ печи.

Предъидущее производство оканчивается охлажденіемъ печи, которое производится гораздо медленнѣе, нежели увеличеніе жара. Для этой цѣли закрываютъ плотно рѣшетку; это дѣлается между прочимъ и для того, чтобы накопившійся жаръ оказалъ свое дѣйствіе въ печи, и для предупрежденія слишкомъ быстрыхъ измѣненій температуры въ огнеупорномъ ящикѣ. Когда жаръ печи понизится менѣе темнаго краснокалильнаго, тогда открываютъ постепенно всѣ отверстія, чтобы охлажденіе печи производилось дѣйствіемъ свѣжаго воздуха. Обыкновенно выниманіе изъ печи продукта производится 8 дней послѣ того, какъ прекратится закладываніе горючаго матеріяла. Сырая сталь вынимается сквозь тѣ же отверстія, сквозь которыя вкладывается первоначальный матеріялъ; эта послѣдняя операція, вмѣстѣ съ починкою незначительныхъ поврежденій печи, продолжается одинъ день, и тогда можно приступить ко вторичному производству.

Вообще, чтобы цементовать 17,600 килограммовъ (1,074 пуда 36 фунтовъ) желѣза, потребно дней:

Для нагрузки и запиранія ящиковъ, очищенія пролетовъ и горна, запиранія дверей и отверстій	1 день.
Для топки	7 — —
— охлажденія печи	8 — —
— выгрузки продукта и незначительныхъ поправокъ	1 — —
И того	17 дней.

Между прочимъ не должно упускать изъ виду, что довольно много времени занимаетъ пріемъ и выдача желѣза и стали, горючаго матеріяла, цемента и огнеупорныхъ матеріяловъ и прочаго, взвѣшиваніе матеріяловъ, приготовленіе желѣзныхъ полосъ должной величины, значительныя починки въ печи и прочее.

И такъ, подобнаго рода печь, при самомъ усиленномъ дѣйствіи, не производитъ въ годъ болѣе 20 операцій.

5) *Продукты, разныя потребленія, расходы. Физическія свойства сырой стали.* Физическія свойства желѣза совершенно измѣняются цементованіемъ. Мягкость, въ высшей степени развитая въ хорошемъ сортѣ желѣза, уничтожается превращеніемъ его въ сырую сталь, такъ что стальныя полосы, брошенныя съ незначительной высоты на ребро наковальни, разбиваются. Стальную полосу можно измельчить, обколачивая ее легонько ручнымъ молоткомъ. Поверхность, наилучшимъ образомъ прокованной стали бываетъ неровная: она бываетъ покрыта возвышенностями, и между прочимъ даже бываютъ ясно видны отпечатки углей, съ которыми она находилась въ прикосновеніи. Въ поперечномъ изломѣ лучшей стали, бываетъ замѣтно очень много трещинъ, обыкновенно направленныхъ параллельно бокамъ полосы. Въ простой стали, трещины эти достигаютъ значительныхъ размѣровъ и появляются на самой наружной поверхности полосъ.

*

Строеніе ихъ бываетъ тонкопластинчатое; пластинки эти несравненно болѣе, чѣмъ пластинки нѣкоторыхъ сортовъ желѣза; ихъ наибольшая величина превосходитъ иногда 1 центиметръ. Поверхность ихъ, вмѣсто того, чтобъ быть гладкою и блестящею, бываетъ зернистая, раковистая и весьма мало блеститъ; изломъ ихъ, равнымъ образомъ, менѣе блеститъ, чѣмъ изломъ желѣзныхъ полосъ, имѣющихъ листоватое сложеніе. Наконецъ самый цвѣтъ ихъ значительно измѣнястся; голубоватый цвѣтъ исчезаетъ и переходитъ въ сѣроватый.

Годичное производство мастерской, въ коей цементуютъ сталь.

Мы уже выше сказали, что печь, при наивыгоднѣйшихъ обстоятельствахъ, можетъ производить въ годъ 20 операцій. Стальной заводъ, средней величины, имѣетъ обыкновенно 3 печи различныхъ измѣреній, а именно: вмѣстимость ихъ бываетъ отъ 12,000 килограммовъ до 15,000 килограммовъ (отъ 743 пудовъ 32 фунтовъ до 916 пудовъ 5 фунтовъ), отъ 15,000 килограмовъ до 18,000 килограммовъ (1,099 пудовъ 14 фунтовъ) и отъ 18,000 до 20,000 килограммовъ (1,222½ пуда), такъ что годичное производство трехъ печей можетъ достигнуть до 10,000 метрическихъ центнеровъ (61,000 пудовъ). Но при обыкновенныхъ обстоятельствахъ, и въ особенности при несовершенно хорошемъ состояніи, въ коемъ, въ продолженіи нѣсколькихъ лѣтъ, находится Іорк-

шейрская торговля, производство заводовъ далеко не достигаетъ этого развитія. И такъ, въ 1842 году, всѣ 97 печей въ Іоркшейрѣ, распредѣленныя на 33 заводахъ, производили круглымъ счетомъ 165,000 метрическихъ центнеровъ, такъ что заводъ, имѣющій 3 печи, производилъ не болѣе 5,000 метрическихъ центнеровъ, что составляетъ 1,667 метрическихъ центнеровъ на каждую печь.

Многія лица, занимающіяся выдѣлываніемъ стальныхъ вещей, приготовляютъ для себя на собственныхъ заводахъ сырую сталь. Будучи увѣрены въ непосредственномъ сбытѣ матеріяла, они легко могутъ опредѣлить потребныя устройства, число рабочихъ, необходимыхъ для производства, и среднее число получаемаго продукта можетъ быть болѣе означеннаго нами выше.

Но большая часть стальныхъ заводовъ содержится небогатыми фабрикантами, единственная промышленность которыхъ передѣлъ за опредѣленную плату желѣза въ сталь. Фабриканты эти находятся однако въ менѣе благопріятныхъ обстоятельствахъ, и потому, безъ сомнѣнія, выгоды ихъ маловажны.

Исчисленіе расходовъ на фабрикацію стали.

Прежде нежели стану исчислять расходы Іоркшейрскаго сталепроизводства, я въ нѣсколькихъ словахъ объясню, почему выгодно говорить объ этихъ расходахъ въ практической металлургіи, и покажу правила, на которыхъ должно основываться при ис-

численіи подобныхъ расходовъ. Всякое производство должно непремѣнно представлять выгоды фабриканту; совершенство производства не состоитъ въ маломъ употребленіи первоначальнаго матеріяла, горючаго матеріяла, или рабочихъ рукъ, но въ томъ чтобы хорошіе продукты обходились какъ можно дешевле.

Выборъ способа обработки бываетъ произвольный, если принимать въ расчетъ только техническія данныя; если же къ нимъ присовокупить экономическія условія мѣстности, то получается всегда одно только рѣшеніе. Нужно сначала исчислить расходы производства, чтобы опредѣлить выгоднѣйшій способъ обработки. Съ перваго взгляда должно показаться, что, при исчисленіи расходовъ на каждое отдѣльное производство, должно встрѣтиться множество побочныхъ, второстепенныхъ данныхъ, весьма мало характеризующихъ металлургическій способъ обработки. Дѣйствительно справедливо, что если основываться на расчетахъ, принимаемыхъ фабрикантами, то мы, почти всегда, видѣли бы, что разные заводы, при почти одинаковыхъ техническихъ условіяхъ, имѣли бы весьма различный приходъ. Такъ какъ настоящая статья имѣетъ свою спеціальную цѣль, то я не могу здѣсь болѣе распространяться о причинахъ подобныхъ неправильностей, и такъ, ограничусь лишь показаніемъ способа, какъ дѣлать подобнаго рода сравнительныя исчисленія и

такимъ образомъ доставить металлургіи средства вѣрнаго исчисленія, которыми она до сихъ поръ очень часто не могла пользоваться.

Всякое металлургическое предпріятіе представляетъ два подраздѣленія, обыкновенно рѣзко отличающіяся и которыя въ Великобританіи иногда совершенно отдѣлены одно отъ другаго: въ одномъ отношеніи коммерческомъ торговецъ занимается покупкою руды, необходимой для переработыванія металловъ, и продажею выдѣлываемыхъ продуктовъ; барышъ, при этомъ получаемый, долженъ окупить первоначальные расходы, употребленный капиталъ и неблагопріятныя случайности, могущія встрѣтиться при закупкахъ и продажахъ; въ другомъ отношеніи, собственно промышленномъ, должны окупаться расходы, прямо относящіеся до металлургическаго производства.

Самое первое условіе металлурга должно состоять въ томъ, чтобы онъ оба подраздѣленія расходовъ рѣзко разграничивалъ. И такъ, при теперешнемъ состояніи стальной промышленности въ Іоркшейрѣ, лицо, имѣющее на себѣ обязанности негоціанта и обязанности фабриканта, должно получать чистаго барыша около 12 франковъ (3 рубли серебромъ) на 100 килограммовъ (6 пудовъ 4 фунта) сырой цементной стали. Съ другой стороны, собственно фабрикантъ, вся работа котораго состоитъ лишь въ превращеніи желѣза въ сырую сталь, дол-

женъ получить за тотъ же продуктъ 3 франка 53 сантима (88 копѣекъ серебромъ). И такъ, расходы и чистая прибыль для каждаго отдѣленія, суть слѣдующія:

Фабриканту 3,53 франка (88 копѣекъ серебромъ)

Негоціанту почти 8 франковъ 47 сантимовъ (2 рубли 12 копѣекъ серебромъ).

Легко понять, что исчисленные такимъ образомъ расходы на фабрикацію стали, гораздо лучше характеризуютъ металлургическій способъ обработки, нежели когда присовокуплять къ этимъ же расходамъ, какъ то дѣлаютъ многія фабриканты, расходы на производство, чисто относящіеся до торговли. Что же касается до расходовъ на фабрикацію, то они сами подраздѣляются также на двѣ категоріи: къ первой относящіеся расходы предлагаю я называть *собственными расходами*; я принимаю подъ этимъ словомъ потребленіе матеріяловъ и рабочихъ рукъ, то есть расходы на такіе предметы, которые почти всегда постоянны, какъ ни обширно производство заводовъ на обработываніе 100 килограммовъ (6 пудовъ 4 фунта) металла; это составляетъ самыя характеристическія данныя, которыя должно стараться представлять съ возможною отчетностію. Ко второй относятся, такъ называемые, накладные расходы; они почти постоянны для цѣлаго года при всевозможныхъ способахъ обработки, и измѣняются на каждые 100 килограммовъ (6 пудовъ 4 фунта) въ

обратномъ отношеніи производства того времени; и такъ, послѣдняго рода расходы можно исчислить, опредѣливъ первоначально величину годичнаго производства. Прибавляю еще, что въ этомъ, равно какъ и во всѣхъ другихъ отношеніяхъ, исчисленные расходы на стальное производство описываемой какой либо страны, представятъ намъ настоящее состояніе дѣлъ, въ томъ случаѣ, если присовокупить къ нимъ среднія данныя, относительно совершенства завода.

Чтобы умѣть примѣнить предлагаемыя мною правила, я возьму тотъ случай, который, какъ я выше замѣтилъ, есть наиболѣе употребительный въ Іоркшейрѣ, предполагая, что дѣло идетъ о фабрикѣ, въ коей цементуютъ сталь и коей единственная промышленность состоитъ въ обработываніи желѣза, присылаемаго въ оную для этой цѣли. Подробности, о которыхъ я буду говорить, относятся до завода, въ коемъ находится три печи. Имѣя много работы, и работая въ послѣдніе годы менѣе прежняго, онъ производилъ до 6,000 центнеровъ сырой стали (36 тысячъ пудовъ). Трое рабочихъ работали 50 недѣль сряду, включая сюда праздничные и воскресные дни; имъ платилось всѣмъ вмѣстѣ 3 фунта стерлинговъ (20 рублей 40 копѣекъ серебромъ) въ недѣлю. Кромѣ того, надо было нанять одного помощника для исполненія различныхъ экстренныхъ работъ, и ему платилось 15 шиллинговъ (5 рублей 10

копѣекъ серебромъ) въ недѣлю; при чемъ работалъ онъ только 6 дней въ недѣлю.

Расходы на выдѣлку 100 килограммовъ (6 пудовъ 4 фунта) сырой цементной стали въ Іоршейрѣ.

Спеціальные расходы.

	Потребляемыя вещества и дни.	Цѣнность ихъ. Въ частности.	Вообщ.
Желѣза для цементованія	247½ фунт.	— —	— —
Древеснаго угля, по 5,04 фунт. (1 рубль 26 копѣекъ серебромъ) за 100 килограммовъ .	13½ — —	7½ к. сер.	45½ к. с.
Каменнаго угля, по 1,06 фр. (26½ копѣйки серебромъ) за 100 кил.	287½ — —	20 — —	
Рабочія руки, по 3,62 фр. (90 копѣекъ серебромъ) въ день . .	0,20 дня.	18 — —	

Общіе расходы.

Промышленный капиталъ: наемъ завода и по 5% на капиталъ .	10½ к. с.	42¾ к. с.
Расходы на перевозку, по 6% .	1¼ — —	
Сбереженіе: кирпичей, глинъ, желѣза для инструментовъ и рабочіе дни	7½ — —	
Управленіе заводомъ и надзоръ		

надъ нимъ; это производится начальникомъ завода, безъ платы	— —	42$\frac{1}{4}$ к. с.
Различные расходы: налоги, патенты, разноска писемъ, расходы конторы и проч.	4$\frac{3}{4}$ — —	
Чистый барышъ	18$\frac{1}{4}$ — —	
	И того	87$\frac{1}{2}$ к. с.

Средняя цѣна желѣза, употребляемаго въ Іоркшейрѣ, = почти 18 фунтамъ стерлингамъ (122 рубли 40 копѣекъ серебромъ) за тонну (62 пуда) или круглымъ числомъ, 45 франковъ (11 рублей 25 копѣекъ серебромъ) за 100 килограммовъ (6 пудовъ 4 фунта).

И такъ, чистый доходъ со 100 килограммовъ сырой стали, выдѣланной изъ такого желѣза, можно считать въ 48 франковъ 13 сантимовъ (12 рублей 3$\frac{1}{4}$ копѣйки серебромъ) а именно:

Желѣза 99 килограммовъ (6 пудовъ 1 фунтъ) по 45 франковъ (11 рублей 25 копѣекъ серебромъ) 44,60 франковъ (11 рублей 15 копѣекъ серебромъ)

Каменнаго угля, 75 килограммовъ (4 пуда 5 фунтовъ) по 1,06 франковъ (26$\frac{1}{2}$ копѣекъ серебромъ) 0,80 франковъ (20 копѣекъ серебромъ) . .	3,53 (88 к. с.)
Рабочія руки, 0,20 дней, по 3 франка 62 сантима (90 копѣекъ серебромъ) 0,72 (18 копѣекъ серебромъ) . .	

Прочіе расходы 2,01 (50 копѣекъ серебромъ) . . . . | 3,53 (88 копѣекъ сер.)

И того 48,13 (12 рублей 3¼ к. с.)

Въ какомъ бы состояніи не находилась торговля, расходы эти, 3,53 франка (88 копѣекъ серебромъ) на производство стали, всегда постоянны, исключая однако нѣкоторыхъ спеціальныхъ сдѣлокъ.

Это есть слѣдствіе раздѣленія чистыхъ доходовъ, существующее въ различныхъ классахъ промышленности, занимающихся окончательною обдѣлкою стали въ Іоркшейрѣ. Подобное, существенное раздѣленіе работы, оказываетъ весьма счастливый успѣхъ на всеобщую промышленность сталью и предупреждаетъ пагубныя измѣненія цѣны въ стальныхъ заводахъ, продукты коихъ, въ послѣднія шесть лѣтъ, сдѣлались дешевле на 63% (*).

(*Будетъ продолженіе*).

(*) Желѣзо, которое въ 1836 году продавалось по 12 фунтовъ стерлинговъ (81 рубль серебромъ) за тонну (62 пуда) 29 франковъ 76 сантимовъ за 100 килограммовъ (7 рублей 44 копѣйки серебромъ за 6 пудовъ 4 фунта), продается теперь по 4 фунта стерлинговъ 8 шилинговъ (29 рублей 92 копѣйки серебромъ) за тонну (62 пуда). Въ Августѣ мѣсяцѣ 1843 года, цѣна на прокованное желѣзо, вывозимое изъ портовъ Валлиса, низпала до 4 фунтовъ стерлинговъ за тонну (27 рублей 20 копѣекъ серебромъ за 62 пуда). Я недавно узналъ, что было поставлено въ одно мѣсто довольно значительное количество желѣза, по 3 фунфунта стерлинговъ 16 шилинговъ (25 рублей 84 копѣйки серебромъ) за тонну.

III.

СМѢСЬ.

1.

Изслѣдованіе мѣсторожденій торфа, находящихся въ дачѣ Шлиссельбургскаго уѣзда, села Елизаветина (*).

(Г. Штабсъ-Капитана Моисеева).

Въ дачѣ села Елизавѣтина вообще встрѣчается много болотъ, изъ коихъ нѣкоторыя содержатъ превосходнаго качества торфъ, представляя при томъ, по положенію своему, большія удобства для добычи его. Существованіе торфа въ этихъ болотахъ обнаруживается въ особенности зыбкою поверхностью ихъ, и тѣмъ, что щупъ, и даже земляной буравъ, безъ значительнаго сопротивленія входятъ въ почву ихъ.

(*) Дача села Елизаветина, принадлежащая Ея Сіятельству Княгинѣ Е. Н. Чернышевой, находится по Шлиссельбургскому тракту, въ 42½ верстахъ отъ С. Петербурга.

Чтобы судить о важности въ промышленномъ отношеніи, и объ обширности здѣшнихъ торфяныхъ болотъ, сдѣлаемъ обзоръ всѣхъ мѣсторожденій торфа, находящихся въ дачѣ села Елизавстина, начиная съ главнѣйшихъ.

1) Самое обширное мѣсторожденіе торфа, открытое въ началѣ нынѣшняго лѣта, составляетъ торфяное болото, у такъ называемаго, Большаго ключа, изъ котораго вытекаетъ Шведскій ручей, впадающій въ Мойку съ лѣвой стороны. Отъ этой рѣки оно находится въ 2 верстахъ; до мызы Елизавстиной, лежащей на лѣвомъ берегу Невы, отъ него считается около 6 верстъ, а до деревни Келколово слишнимъ 2 версты. Это болото раздѣляется небольшимъ боровымъ пространствомъ, около 60 саженъ шириною, на двѣ части, изъ коихъ главная здѣсь извѣстна подъ названіемъ болота Марчуги. Неровная, кочковатая поверхность послѣдняго покрыта нерасчищеннымъ мелкимъ лѣсомъ, состоящимъ изъ березы, осины, ольхи, и частію изъ сосны и ели. Поверхность же болота, находящагося собственно у Большаго ключа, почти совершенно ровная, осушена небольшими прорытыми канавками, и обращена въ сѣнокосные луга; а въ одномъ мѣстѣ есть и пашня. Въ срединѣ этого болота, почти у самаго ключа, представляется плоская возвышенность, гдѣ торфяной пластъ достигаетъ наибольшей своей толщины, именно до 19 четвертей.

Какъ въ той, такъ и въ другой части болота у Большаго ключа встрѣчается торфъ двухъ родовъ; въ самой верхней части пласта: 1) волокнистый или вязкій, который удобно рѣжется лопатою на параллелопипидальные куски или кирпичи, и въ сухомъ состояніи имѣетъ темнобурый цвѣтъ; ниже слѣдуетъ: 2) землевидный, болѣе плотный торфъ, почти совершенно чернаго цвѣта; этотъ сортъ торфа добывается лопатою, подобно обыкновенной землѣ, и въ сыромъ состояніи формуется въ кирпичи. Торфяной пластъ лежитъ на самой поверхности подъ тонкимъ слоемъ мха, либо дерна. Подошву пласта почти вездѣ образуетъ сѣроватобѣлый илъ, называемый здѣсь *подзоломъ*, на которомъ, безъ надлежащаго удобренія, не можетъ расти ни хлѣбъ, ни трава.

Въ болотѣ Марчуги толщина торфянаго пласта измѣнястся большею частію отъ 11 до 13 четвертей; но въ самомъ глубокомъ мѣстѣ болота достигаетъ до 15 четвертей; по мѣрѣ же приближенія къ краю болота постепенно уменьшается до 4 и 2 четвертей. Различное простираніе, въ глубину мѣсторожденія торфа, въ этомъ болотѣ можно видѣть изъ слѣдующей таблицы, въ которой представлены измѣренія толщины пласта, посредствомъ землянаго бурава, по двумъ разнымъ направленіямъ, отъ одного края болота до другаго.

Измѣреніе толщины торфянаго пласта въ болотѣ Марчуги.

По направленію къ NO.			По направленію къ S.		
№ стана.	Разтояніе между станами.	Толщина торфянаго пласта.	№ стана.	Разстояніе между станами.	Толщина торфянаго пласта
1	край бол.	— — —	1	край бол.	
	чрезъ 10 саженъ.	четвертей.		чрезъ 10 саженъ.	четвертей.
2		4	2		2
3	— — —	11	3	— — —	3
4	— — —	12	4	— — —	3
5	— — —	12	5	— — —	6
6	— — —	13	6	— — —	8
7	— — —	13	7	— — —	13
8	— — —	13	8	— — —	12
9	— — —	13	9	— — —	12
10	— — —	14	10	— — —	13
11	— — —	15	11	— — —	13
12	— — —	13	12	— — —	12
13	— — —	13	13	— — —	11
14	— — —	8	14	— — —	12
15	— — —	6	15	— — —	12
16	— — —	6	16	— — —	11
17	— — —	5	17	— — —	12
18	— — —	4	18	— — —	12
19	— — —	край бол.	19	— — —	13
			20	— — —	11
			21	— — —	11
			22	— — —	9
			23	— — —	6
			14	— — —	5
			25	— — —	2
			26	край бол.	

Толщина пласта торфа, находящагося собственно въ болотѣ у Большаго ключа, измѣняется въ срединѣ мѣсторожденія, большею частію отъ 8 до 13 и 14 четвертей, а близъ самаго ключа, въ одномъ возвышенномъ мѣстѣ, достигаетъ до 19 четвертей; у краевъ же болота толщина торфянаго пласта простирается только отъ 3 до 5 четвертей.

Вся площадь торфянаго болота, находящагося у Большаго ключа, со включеніемъ болота Марчуги, составляетъ 78,618 квадратныхъ саженъ. Но какъ среднюю толщину торфянаго пласта, въ сложности можно принять по крайней мѣрѣ, въ 10 четвертей, то въ этомъ мѣсторожденіи должно заключаться слишкомъ 65,500 кубическихъ саженъ торфа.

Замѣтить должно, что этотъ численный выводъ показываетъ только приблизительно количество торфа, находящагося въ упомянутомъ мѣсторожденіи, и количество это ни въ какомъ случаѣ съ совершенною точностію опредѣлить нельзя: во первыхъ, потому что толщина торфянаго пласта, отъ неровностей нижняго грунта, подвержена частымъ измѣненіямъ, и во вторыхъ, самое торфяное болото, усѣянное кочками и небольшими буграми, представляетъ весьма неровную поверхность. При семъ надобно еще и то принять въ соображеніе, что пластъ торфа, по спускѣ воды изъ болота, значительно осядаетъ, чрезъ что толщина этого пласта уменьшится.

Для осушенія всего пространства, занимаемаго

торфянымъ болотомъ у Большаго ключа, назначены двѣ главныя водосточныя канавы, идущія въ Шведскій ручей, въ параллельномъ между собою направленіи, на разстояніи 90 саженъ одна отъ другой. Эти канавы простираются отъ юго восточной стороны болота къ сѣверо-западу, въ длину около 350 саженъ. Паденіе ихъ опредѣляется самою мѣстностію, а глубина должна сообразоваться съ залеганіемъ торфянаго пласта въ самомъ глубокомъ мѣстѣ болота. Направленіе водосточныхъ канавъ на мѣстѣ обозначено кольями.

Разработка здѣшняго торфянаго мѣсторожденія, по осушеніи его, не будетъ представлять особенной трудности, тѣмъ болѣе, что въ торфяной массѣ нѣтъ ни древесныхъ корней, ни погрузившихся колодинъ; только у одного края болота Марчуги изрѣдка встрѣчаются на поверхности, и даже въ самомъ пластѣ торфа, довольно большіе валуны гранита.

2. Другое, не менѣе обширное мѣсторожденіе торфа, представляетъ Кузнецово болото, находящееся на правомъ берегу рѣки Мги, въ разстояніи отъ мызы въ 5 верстахъ, и въ нѣсколькихъ саженяхъ отъ дороги, ведущей отъ мызы въ деревню Погорѣлку. Это моховое болото начинается отъ ручья Баранова, и продолжается до верховьевъ ручья Чернаго, впадающаго въ рѣку Мгу. Мѣсто, занимаемое Кузнецовымъ болотомъ, возвышается надъ горизонтомъ рѣки Мги до 15 и болѣе саженъ.

Поверхность торфянаго пространства на Кузнецовомъ болотѣ неровная, кочковатая, поросшая вересомъ, клоповникомъ и различными ягодниками, какъ: vaccinium oxycoccus, vulginosum и другими. На этомъ болотѣ также ростетъ молодой, рѣдкой сосновый лѣсъ; мѣстами встрѣчающіеся пни и колоды показываютъ, что здѣсь нѣкогда производилась рубка лѣса.

Это торфяное болото раздѣляется небольшою боровинкою, до 40 саженъ шириною, на двѣ части: первая, ближайшая къ дорогѣ, идущей отъ села Елизаветина въ деревню Погорѣлку, заключаетъ пластъ торфа, толщиною въ срединѣ мѣсторожденія отъ 6 до 8 четвертей, а у краевъ болота отъ 2 до 5 четвертей; другая часть Кузнецова болота, лежащая за боровинкою, содержитъ пластъ торфа, достигающій мѣстами до 9 четвертей толщины; у краевъ же этой части болота толщина пласта не болѣе 3 четвертей. Торфяной пластъ покрытъ сверху однимъ только мохомъ, который къ низу постепенно переходитъ въ торфъ, такъ что сначала является буровато-желтый мшистый торфъ, проникнутый иногда корнями на болотѣ растущихъ растеній; ниже слѣдуетъ слой свѣтло-бураго торфа, заключающій, въ большемъ или меньшемъ количествѣ, видимые остатки болотныхъ растеній; наконецъ самый нижній слой состоитъ изъ чернаго, плотнаго торфа; въ среднемъ слоѣ мѣстами замѣчаются тонкіе прослой-

ки смолистаго торфа; толщина этихъ слоевъ измѣняется вмѣстѣ съ толщиною самаго пласта. Подошву его образуетъ большею частію иловатый песокъ.

Вся площадь торфянаго пространства въ обѣихъ частяхъ Кузнецова болота, по опредѣленію топографическою съемкою, равняется 82,626 квадратнымъ саженямъ. Но какъ, на основаніи измѣреній глубины торфянаго мѣсторожденія, посредствомъ землянаго бурова, по разнымъ направленіямъ, среднюю толщину торфянаго пласта, въ сказанномъ болотѣ, можно принять въ 5 четвертей, то въ немъ должно заключаться около 34,400 кубическихъ саженъ торфяной массы.

Кузнецово болото весьма водянисто, а потому для осушенія его предполагается прорыть двѣ главныя водосточныя канавы, изъ коихъ одна идетъ на разстояніи до 350 саженъ, по направленію съ сѣвера на югъ, въ рѣку Мгу; а другая, въ направленіи перпендикулярномъ къ первой, съ запада на востокъ, на протяженіи около 200 саженъ.

Разработка этого торфянаго мѣсторожденія будетъ нѣсколько затруднительнѣе предъидущаго, по причинѣ заключающихся въ торфяной массѣ древесныхъ корней, и мѣстами погрузившихся въ нее колодинъ; кромѣ того, слои торфа надобно будетъ добывать отдѣльно, по причинѣ ихъ разнороднаго качества.

3. Третіе торфяное мѣсторожденіе, не такъ значительное по сравненію съ двумя предъидущими,

составляетъ болото у, такъ называемаго, Худаго Мосточка, находящагося на дорогѣ, идущей изъ Погорѣлки въ деревню Елизаветину; отъ рѣки Мги до этого болота около $1\frac{1}{2}$ версты; отъ мызы же до него считается около 10 верстъ. Поверхность этого болота во многихъ мѣстахъ усѣяна кочками, на коихъ растетъ молодой лѣсъ, состоящій большею частію изъ сосны. Пластъ торфа съ поверхности покрытъ мохомъ и болотными растеніями. Толщина пласта измѣняется большею частію отъ 5 до 6 четвертей; а въ одномъ мѣстѣ этотъ пластъ достигаетъ до 8 четвертей толщины; у краевъ же болота толщина пласта отъ 3 до 4 четвертей. Подошву пласта составляетъ иловатый и глинистый песокъ.

Торфъ въ этомъ болотѣ такихъ же качествъ, какъ и въ Кузнецовомъ болотѣ, и также состоитъ изъ разнородныхъ слоевъ.

Вся поверхность торфянаго пространства въ упомянутомъ болотѣ, по опредѣленію топографическою съемкою, равняется 11,388 квадратнымъ саженямъ. Если положить среднюю толщину торфянаго пласта въ 5 четвертей, то въ этомъ болотѣ должно заключаться до 4,745 кубическихъ саженъ торфа.

Осушеніе моховаго болота у Худаго Мосточка нѣсколько труднѣе, противъ предъидущихъ торфяныхъ болотъ. Спускъ воды изъ этого болота можетъ быть произведенъ въ рѣку Мгу, посредствомъ водосточной канавы, проведенной на разстояніи около $1\frac{1}{2}$ версты.

4. Большое болото, называемое Гладкимъ Болотомъ, находится въ смежности съ болотомъ у Худаго Мосточка, и простирается по направленію отъ грани съ дачею Князя Юсупова, слишкомъ на $1\frac{1}{2}$ версты. Поверхность этого болота почти совершенно ровная, поросшая болотными прозябеніями; на немъ въ рѣдкихъ мѣстахъ растетъ мелкій сосновый лѣсъ.

Въ этомъ болотѣ, занимающемъ пространство почти съ квадратную версту, заключается пластъ не спѣлаго торфа, толщиною отъ 2 до 3 и болѣе четвертей. Впрочемъ и этотъ неспѣлый торфъ, состоящій изъ малоизмѣнившагося мха, по сильной искусственной просушкѣ, можетъ употребляться на топливо.

Обозрѣвъ торфяныя мѣсторожденія, перейдемъ къ разсмотрѣнію состава, качества и относительныхъ достоинствъ торфа изъ главныхъ мѣсторожденій.

Какъ легкій волокнистый торфъ, изъ болота у Большаго ключа, такъ и мшистый черный торфъ изъ болота Кузнецова, должно отнести къ лучшимъ сортамъ торфа; ибо, по испытаніямъ образцевъ обоихъ родовъ торфа, произведеннымъ въ лабораторіи Департамента Горныхъ и Соляныхъ дѣлъ, оказалось, что при сжиганіи они весьма мало оставляютъ пепла, и содержатъ большое количество летучихъ, пламя образующихъ веществъ; слѣдовательно, для производства пламеннаго жара, и въ особенности для извлеченія свѣтильнаго газа, представляютъ прево-

сходный матеріялъ, не уступающій въ семъ отношеніи даже лучшему каменному углю. Вотъ средній составъ этихъ родовъ торфа:

Во 100 частяхъ (по вѣсу) легкаго волокнистаго торфа, взятаго изъ болота у Большаго ключа, содержится:

Летучихъ веществъ	74,48%
Угля	19,72
Пепла	5,79
	99,99
Потеря при испытаніи	0,01
	100,00

100 частей (по вѣсу) плотнаго чернаго торфа содержатъ:

Летучихъ веществъ .	72,45%
Угля	19,72
Пепла	6,13
	99,98
Потеря при испытаніи	0,02
	100,00

100 частей мшистаго торфа (изъ болота Кузнецова) въ сложности содержатъ:

Составныя части торфа.	Верхній слой.	Средній слой.	Нижній слой.
Летучихъ веществъ . .	78 %	74 %	$66\frac{2}{3}$ %
Угля	18	23	$21\frac{1}{3}$
Пепла	4	3	12

Образцы торфа были просушены при комнатной температурѣ, а потому могли содержать еще до 13 процентовъ воды. Уголь, полученный изъ этого торфа, весьма рыхлъ, бархатно-чернаго цвѣта; пепелъ же весьма легкій, буровато-желтаго цвѣта.

Изъ этихъ испытаній видно, что оба рода торфа весьма сходны по составу, и различаются только своимъ сложеніемъ, зависящимъ отъ болѣе или менѣе тѣснаго скопленія растительныхъ волоконъ и частей, торфъ составляющихъ. Слѣдовательно, разница въ дѣйствіи ихъ, какъ топлива, такая же, какъ между крупно и мелко колотыми дровами, одной и той же древесной массы. Легкій, волокнистый торфъ горитъ скорѣе, и болѣе способенъ для производства живаго и сильнаго пламени; формованный же плотный торфъ, при одинаковой сухости съ первымъ, горитъ медленнѣе, и пригоденъ болѣе для производства продолжительнаго, калильнаго жара. Впрочемъ въ нѣкоторыхъ случаяхъ волокнистый рѣзан-

ный торфъ можно употреблять въ смѣшеніи съ плотнымъ, формованнымъ въ кирпичи торфомъ.

Примѣчаніе. О добротѣ и употребительности торфа, какъ горючаго матеріяла, можно судить по явленіямъ, представляющимся при сжиганіи его. Какъ легкій волокнистый торфъ, въ сравненіи съ плотнымъ землевиднымъ (смолистымъ), при одинаковомъ составѣ, въ одномъ и томъ же объемѣ, содержитъ меньшую массу горючихъ частей, слѣдовательно, представляетъ не только относительно большую поверхность для горѣнія, но и, по причинѣ рыхлаго состоянія, способствуетъ проникланію во внутренность его атмосфернаго воздуха, которымъ собственно поддерживается горѣніе, и въ то же время доставляетъ болѣе свободный выходъ газамъ, при этомъ образующимся; а потому вообще волокнистый легкій торфъ, при одинаковой сухости и величинѣ вырѣзанныхъ изъ него кирпичей, горитъ живѣе, нежели формованный въ кирпичи, плотный торфъ, и оставляетъ менѣе угля, точно также какъ мелкорасколотыя дрова.

2.

О лѣсномъ хозяйствѣ на Гарцѣ.

(Выписка изъ рапорта Корпуса Лѣсничихъ, Подпоручика Машукова).

»Лѣсное хозяйство Гарца принадлежитъ къ наилучшимъ въ Германіи, не смотря на то, что лѣса подвержены большимъ опасностямъ отъ вѣтроваловъ, наваловъ снѣга и опустошенія насѣкомыми, и что жители, равно какъ и горнозаводскіе промысла получаютъ лѣса безденежно. Къ причинамъ процвѣтанія Гарцкаго лѣснаго хозяйства должно причислить также и то весьма важное обстоятельство, что весь лѣсный матеріалъ, производимый почвою, сполна употребляется сообразно своимъ качествамъ. Извѣстно изъ опытовъ, что количество древесной массы, получаемое отъ пней и корней, составляетъ отъ 20 до 30 процентовъ, (въ горахъ это количество бываетъ обыкновенно болѣе, нежели въ равнинахъ) и отъ прочистокъ, веденныхъ правильнымъ образомъ, достигаетъ даже до 50 процентовъ и болѣе. Слѣдовательно на Гарцѣ съ одной и той же величины площади получаютъ лѣснаго матеріяла вдвое болѣе, нежели у насъ; потому, что на Алтайскихъ заводахъ сучья тонѣе трехъ дюймовъ бросаютъ, между тѣмъ какъ здѣсь сучья отъ 3 и до 1 дюйма употребляютъ для переугливанія, иногда даже и тонѣе 1 дюйма

переугливаютъ, для чего предварительно связываютъ ихъ въ пучки (4 фута длиною и 34 дюйма въ объемѣ). Далѣе процвѣтанію лѣсной части на Гарцѣ много содѣйствуетъ достаточное число образованныхъ лѣсничихъ и то, что управленіе оною соединено съ управленіемъ Горною частію, подъ названіемъ »Горнаго и Лѣснаго Правленія« (Berg- und Forst-Amt), въ которомъ, подъ предсѣдательствомъ Берггауптмана, присутствуютъ Оберъ-Форстмейстеръ (Главный Инспекторъ лѣсовъ Ганноверскаго Гарца) два Оберъ-Ферстера, (Клаустальской и Целлерфельдской Инспекціи) три лѣсныхъ Ассессора, Лѣсной Аудиторъ и Лѣсной Регистраторъ. Каждую недѣлю бываетъ одно засѣданіе. Вѣсною же бываетъ генеральное засѣданіе, продолжающееся нѣсколько дней; въ немъ, за исключеніемъ постоянныхъ членовъ, присутствуютъ всѣ Оберъ-Ферстеры. Цѣль этихъ засѣданій состоитъ въ повѣркѣ дѣйствій за прошедшій годъ и начертаніи плана хозяйства для настоящаго года. Наконецъ къ отличіямъ здѣшняго лѣснаго хозяйства должно отнести также устройство лѣсныхъ дорогъ, необыкновенно облегчающихъ транспортъ лѣснаго матеріяла и угля; многіе изъ этихъ дорогъ, по истеченіи трехъ лѣтъ, совершенно окупились.

Лѣса Гарца состоятъ преимущественно изъ ели и бука; первая господствуетъ на суровыхъ мѣстахъ и болѣе или менѣе плоской почвѣ, послѣдній же за-

нимаетъ предгорія Южнаго и Нижняго Гарца. Кромѣ сего въ нѣкоторыхъ мѣстахъ стараются разводить лиственницу, которая въ смѣси съ елью растетъ очень хорошо, а чистыми насажденіями плоховато. Изъ лиственныхъ, въ смѣшеніи съ буками, прозябаютъ: дубъ, кленъ, грабъ, ясень, береза и въ весьма маломъ количествѣ ильмъ. На сырыхъ же мѣстахъ встрѣчается черная ольха. Ростъ ели чрезвычайно различенъ, что происходитъ отъ мѣстоположенія, климата и почвы, Въ настояще время вновъ производится таксація и устройство лѣсовъ однимъ изъ лѣсныхъ Ассессоровъ Горнаго и Лѣснаго Правленія. Въ главныхъ основаніяхъ принятая метода лѣсоустройства сходствуетъ съ Саксонскою. Валку ели производятъ узкими полосами, отъ 5 до 10 саженъ, и длины неопредѣленной; рубку ведутъ всегда съ противоположной стороны вѣтра. Ронка лѣса производится обыкновенно зимою, и при томъ для этого употребляютъ всегда пилы. Прорубки дѣлаютъ лѣтомъ, пни и корни вырываютъ, за исключеніемъ зимы во всякое время. Въ Вернигеродскихъ лѣсахъ роняютъ лѣсъ вмѣстѣ съ корнями. Вырубленныя площади и очищенныя отъ пней и корней, вновъ культивируются, и почти исключительно садкою гнѣздами (отъ 5 до 10 растеньицъ вмѣстѣ). Садка дѣлается по большей части рядами, разстояніе между которыми, равно какъ и между гнѣздами, въ одномъ и томъ же ряду, бываетъ различно, отъ

4 до 6 и даже 8 футовъ. Посадка одной десятины обходится отъ 6 до 25 талеровъ. Для культуры лѣсовъ на одномъ Ганноверскомъ Гарцѣ употребляютъ ежегодно около 20,000 талеровъ. Употребленіе лѣса самое экономическое. Толстые и гладкіе стволы идутъ на различные подѣлки, на приготовленіе досокъ, для машинъ и проч.; сучковатый же лѣсъ, отъ 3 до 6 дюймовъ толщины употребляется на дрова; отъ 1 до 3 дюймовъ для переугливанія; тонѣе же 1 дюйма связывается въ пучки или доставляется на заводы для кричныхъ горновъ, или отдается жителямъ. Пни и корни исключительно употребляются для переугливанія. Переугливаніе на Гарцѣ производится почти повсюду одинаковымъ образомъ. Кучи дѣлаются величиною отъ 3 до 8 нашихъ куренныхъ саженъ. Зажиганіе производится снизу и при томъ двумя различными способами. Куча зажигается коль скоро она вся покрыта обсыпкою, или же когда средній рядъ остается безъ обсыпки. Первый предпочитается второму и требуетъ отъ угольщиковъ величайшей бдительности и искусства. По объему получается угля весьма различно, смотря по породѣ и частямъ дерева; но отнюдь добыча угля не можетъ превышать 80 процентовъ. Гарцкій способъ углежженія, особенно Вернигеродскій, заслуживаетъ особеннаго вниманія, и потому я представлю со временемъ о Гарцкомъ переугливаніи, особую записку.

3.

О дѣйствіи центробѣжнаго вентилатора сравнительно съ деревянными цилиндрическими мѣхами.

(Berg- und Hüttenmännische Zeitung № 17, 1845 года).

Переводъ Г. Штабсъ-Капитана Моисеева.

За нѣсколько лѣтъ предъ симъ, на одномъ значительномъ чугуннолитейномъ заводѣ въ Гамбургѣ, для дѣйствія вагранки, построены были деревянные мѣха о двухъ цилиндрахъ, у коихъ поршневые стержни, соединявшіеся съ коленчатымъ валомъ подъ угломъ въ 90°, дѣлали 50 размаховъ въ минуту, при высотѣ подъема поршня въ 18 дюймовъ, котораго площадь составляла $2\frac{1}{2}$ квадратныхъ фута. Такъ какъ при мѣхахъ не было никакого регулятора, то сгущенный мѣхами воздухъ, проводимый трубами шести дюймоваго діаметра, вытекалъ весьма неравномѣрно (толчками). По вычисленію эти мѣха доставляли въ минуту до 600 кубическихъ футовъ воздуха атмосферной густоты, за исключеніемъ потери его чрезъ клапаны и тому подобное.

Въ сложности получали въ часъ отъ 1,200 до 1,500 фунтовъ жидкаго чугуна № 2, полагая въ каждую засыпь отъ 140 до 150 фунтовъ чугуна на 20 фунтовъ Англійскаго кокса; однако жъ часто случалось, что это количество чугуна, входящее въ одну за-

сыпь, должно было уменьшить, чтобы получить болѣе жидкій и горячій чугунъ, годный на отливку самыхъ мелкихъ вещей,

Чтобы по мѣрѣ возможности ограничить происходящее при этомъ большое потребленіе горючаго, рѣшились, вмѣсто ящичныхъ (цилиндрическихъ) мѣховъ, которымъ сообщалось движеніе посредствомъ передаточнаго ремня, въ $4\frac{1}{2}$ дюйма шириною, построить центробѣжный вентилаторъ; діаметръ внутренняго колеса съ крыльями въ немъ составлялъ 3′6″, при ширинѣ ихъ въ 12″; воздухопроводныя трубы имѣли въ поперечномъ разрѣзѣ 10 квадратныхъ дюймовъ, число же оборотовъ крыльевъ въ минуту простиралось до 1,100. Для приведенія въ обращеніе крыльевъ вентилатора воспользовались тѣмъ же передаточнымъ, промежуточнымъ валомъ, который служилъ для дѣйствія цилиндрическихъ мѣховъ, сообщивъ ему только большую скорость, и упомянутый $4\frac{1}{2}$ дюймовый ремень перенесли на валъ вентилатора. Въ послѣдствіе оказалось, что при дѣйствіи той же печи, засыпь 150 фунтовъ чугуна такого же качества требовала только 10 фунтовъ кокса, чтобы произвесть достаточную для расплавленія степень жара, которая во многихъ случаяхъ была уже слишкомъ высока, даже для отливки такихъ вещей, кои требовали весьма горячаго и жидкаго чугуна, такъ что иногда случалось, что на 10 фунтовъ кокса полагалось въ засыпь до 180 фунтовъ чугуна.

Здѣсь кстати замѣтить о сравнительной силѣ, которая употреблялась для приведенія въ движеніе тѣхъ и другихъ мѣховъ. Паровая машина въ 8 силъ, со времени постройки вентилатора, въ слѣдствіе усиленнаго дѣйствія машинной фабрики и находящейся при ней кузницы, гораздо болѣе расходовала силы, и уже не могла, при тѣхъ же обстоятельствахъ, довить больше силы еще для дѣйствія центробѣжнаго вентилатора. По этому устройство этого мѣха доставило значительную выгоду, даже когда и потребленіе силы для дѣйствія его осталось то же самое, какое было прежде; количество чугуна, переплавляемое въ теченіе одного часа въ упомянутой печи, возвысилось до 2,000 фунтовъ, и къ концу года оказалось чистаго сбереженія въ коксѣ до 30 процентовъ, противъ прежняго производства.

Устройство здѣшняго вентилатора обыкновенное; валъ съ крыльями у него вращается въ стальныхъ лодыгахъ; для смазки же его, чрезъ каждые 3 часа, употребляется масла не болѣе одного наперстка. Въ заключеніе еще должно сказать, что этотъ вентилаторъ дѣйствуетъ уже 2½ года, и въ теченіе этого времени не требовалъ ни какой поправки.

4.

О песочной забойкѣ шпуровъ, при взрываніи горнокаменныхъ массъ. Г. Прехтля.

(Переводъ Г. Штабсъ-Капитана Моисеева).

Въ листкахъ Вѣнскаго Политехническаго Журнала, въ послѣднее время, было помѣщено нѣсколько замѣчаній о взрываніи горныхъ породъ порохомъ. Это подало мнѣ поводъ привести на память слѣдующіе опыты. Въ началѣ 1806 года сдѣлался извѣстнымъ, предложенный Жессопомъ, способъ взрыванія горныхъ породъ, при помощи забойки шпура, рыхлымъ пескомъ, вмѣсто забиванія его массою, и въ тогдашнее время надъ этимъ родомъ забойки шпуровъ были произведены опыты въ разныхъ мѣстахъ. Во второй части лѣтописей Физики, издаваемыхъ Гильбертомъ (Gilbert's Annalen der Physik), на 1806 годъ, я изложилъ объясненіе этого дѣйствительно страннаго явленія, что совершенно рыхлая песочная забойка противупоставляетъ большее сопротивленіе взрыву пороха, и объясненіе это принято также физиками. Въ то же время я самъ имѣлъ случай въ Моравіи произвесть опыты надъ этимъ родомъ взрыванія породъ (сначала въ физическомъ отношеніи), и результаты этихъ опытовъ не оставили

никакого сомнѣнія въ превосходствѣ испытанной забойки шпуровъ.

Помощію одного шпура оторвалъ я этимъ способомъ нѣсколько глыбъ плотнаго гранита, величиною отъ 60 до 150 кубическихъ футовъ совершенно, даже еще нѣкоторые куски, въ нѣсколько кубическихъ футовъ, были отброшены на значительное разстояніе. При этомъ я поступалъ слѣдующимъ образомъ:

Въ шпуръ, обыкновенной глубины, былъ всыпанъ пороховой зарядъ, и нажатъ круглою палкою, для сообщенія ему ровной поверхности. За тѣмъ въ зарядъ, по направленію оси шпура, была воткнута соломинка, длина коей почти равнялась глубинѣ шпура, такъ что эта соломинка нижнимъ отверстіемъ входила нѣсколько въ порохъ, и кругомъ ея былъ насыпаемъ песокъ, пока шпуръ весь не наполнился имъ. Тогда соломинку, посредствомъ бумажной воронки, наполнили мелкимъ порохомъ, и въ верхнее отверстіе ея втиснули конецъ продолговато-вырѣзаннаго кусочка трута, котораго другой конецъ зажгли и послѣ того оттуда удалились. Изъ числа 12 до 15 взрывовъ, которые я предпринималъ этимъ путемъ, ни одинъ не сопровождался неудачею. Количество пороха, которое употребляли въ этомъ случаѣ, было менѣе обыкновенно. Вмѣсто соломинки, которая для практическаго употребленія не такъ удобна, лучше и надежнѣе употреблять затравку изъ толстой бумажной нитки, натертой пороховою мякотью смо-

ченною простымъ виномъ, и чтобъ эта нитка не согнулась нужно обернуть ее бумагою.

Этотъ выгодный, простой и безопасный способъ забиванія шпуровъ пескомъ, кажется, въ теченіе нѣкотораго времени уже довольно забытъ, или по крайней мѣрѣ мало распространенъ еще на практикѣ; при томъ до сихъ поръ еще при заряжаніи шпуровъ въ нѣкоторыхъ мѣстахъ употребляютъ желѣзные штревели, которые въ новѣйшее время старались совсѣмъ отмѣнить, и ввести вмѣсто ихъ мѣдныя иглы, кои во всякомъ случаѣ болѣе удовлетворяютъ своей цѣли.

Однако жъ я долженъ присовокупить еще нѣкоторыя замѣчанія на счетъ практическаго выполненія этого способа, замѣчанія, основанныя на собственной моей опытности. Песокъ для забойки шпуровъ лучше всего употреблять кварцевый, довольно мелкій и не содержащій глины. Онъ долженъ быть, по мѣрѣ возможности, хорошо просушенъ, равно также и порохъ, ибо чѣмъ быстрѣе происходитъ вспышка послѣдняго, тѣмъ вѣрнѣе и лучше успѣхъ взрыва. По этому если порода, въ коей закладываются шпуры, не совсѣмъ суха, тогда порохъ слѣдуетъ класть въ патронѣ, какъ вообще это дѣлается въ сырыхъ шпурахъ.

Пороху на каждый зарядъ шпура вообще требуется только двѣ трети того количества, которое употребляется при обыкновенномъ способѣ заряжа-

нія шпуровъ. Если шпуръ имѣетъ большой наклонъ, тогда выгоднѣе забойку шпура не доводить до устья его на 2 дюйма, и потомъ, сверхъ песку, вбить деревянную просверленную пробку (чтобъ чрезъ отверстіе ея могла проходить затравка), дабы песочная забойка совершенно и равномѣрно наполняла весь шпуръ. (Wiener polytechn. Journal).

5.

Замѣчанія о мѣстонахожденіяхъ и добычѣ золота въ Европѣ.

Послѣ Россіи, наибольшее количество золота доставляетъ Австрія, и именно Венгрія, изъ золотыхъ рудниковъ въ Кенигсбергѣ, Борсонѣ, Шемницѣ и Фельшебаніи, гдѣ оно находится съ стекловатою серебряною рудою (сѣрнистымъ серебромъ) и проч., въ трахитовыхъ, сіенитовыхъ и зелено-каменно-порфировыхъ формаціяхъ. Въ Трансильваніи золото встрѣчается въ жилахъ, которыя нерѣдко имѣютъ до 126 футовъ толщины, и вся тамошняя золотоносная область, кажется, есть ничто иное, какъ древній кратеръ весьма сильнаго вулкана. Въ Капникѣ золото находится съ сѣрнистымъ мышьякомъ; въ Верешпатакѣ оно встрѣчается въ кварцевой породѣ; въ Оффенбаніи, Залатнѣ и Нажіакѣ оно попадается

съ теллуромъ на границѣ трахита въ одной сіенитовой породѣ, куда вѣроятно оно завлечено вулканическимъ огнемъ изъ сіенита и зелено-каменнаго порфира, какъ коренныхъ своихъ вмѣстилищъ. Въ 1838 году Австрія извлекла изъ своихъ рудниковъ до 3,000 фунт. золота. Въ Піемонтѣ ежегодно добывается золота 12½ фунт., въ Баденѣ 10 фунт., на Гарцѣ 5, въ Швеціи 8 фунт. Азія то же имѣетъ обширныя мѣсторожденія золота; но богатые, корыстолюбивые жители этой части свѣта скрываютъ и рачительно стерегутъ его. Говорятъ, что Крезъ нѣкогда скоплялъ свое богатство добычею золота изъ небольшой рѣчки Пактолуса, въ Лидіи. На отклонахъ горъ Кайласа, въ Тибетской провинціи Аундеса, находятся богатые золотые рудники въ кварцевыхъ жилахъ, проходящихъ въ разрушенномъ красномъ гранитѣ. (Hessler's Zeitschr).

6.

О добычѣ и употребленіи ископаемаго угля въ Европѣ.

По новѣйшимъ исчисленіямъ ежегодная добыча въ Европѣ антрацита и ископаемыхъ углей, которые нынѣ сдѣлались столь чрезвычайно важными для существованія многихъ фабрикъ, простирается свыше 550 милліоновъ центнеровъ. Въ одной Англіи

добывается до 400 милліоновъ цент. каменнаго угля, въ Голландіи и Бельгіи 55 милліоновъ, во Франціи 48 милліоновъ, въ Пруссіи 28 милліоновъ, въ Австріи 4 милліона, въ Саксоніи и прочихъ земляхъ Германскаго союза 4 милліона, въ Швеціи 1½ милліона. Весьма замѣчательно, что въ Австріи добыча ископаемаго угля въ послѣднее двадцатилѣтіе почти вшестеро увеличилось, тогда какъ во Франціи, съ 1819 по 1835 годъ, каменноугольная промышленность едва только утроилась. Парижъ въ 1831 году потребилъ только 740,860 (метрическихъ) центнеровъ каменнаго угля, тогда какъ въ одной Вѣнѣ въ 1840 году сожжено было 1,356,000 центнеровъ этого угля, и уже въ 1839 году во всѣхъ Австрійскихъ владеніяхъ употреблено было каменнаго и бураго угля 7,715,451 центнеръ (Innerösterr. Ind.- u. Gewerbebl).

7.

О полученіи желѣза и другихъ металловъ въ совершенно чистомъ состояніи.

Г. Пелиго прислалъ Г. Дюма нѣкоторое количество желѣза, которое онъ получилъ чрезъ разложеніе однохлористаго желѣза, посредствомъ чистаго и сухаго водорода; однохлористое желѣзо было приго-

товлено мокрымъ путемъ, слѣдовательно нисколько не содержало углерода. Полученное этимъ путемъ совершенно чистое желѣзо образуетъ частію блестящіе октаэдры, частію гибкіе и ковкіе листочки. Какъ хлористый марганецъ водородомъ не разлагается, то приготовленное упомянутымъ способомъ желѣзо не должно также содержать и марганца. Подобнымъ образомъ Пелиго получилъ кобальтъ въ видѣ гибкихъ листковъ, имѣющихъ металлическій блескъ; разумѣется, что этимъ способомъ можно приготовлять въ чистомъ состояніи только такіе металлы, которые, подобно желѣзу, кобальту, никкелю и проч., весьма легко окисляются, и въ то же время суть трудноплавки.

Г. Дюма весьма хвалитъ этотъ (впрочемъ отнюдь не новый) способъ выдѣленія металловъ чистымъ водородомъ, потому что хлористые металлы весьма легко можно получать въ чистомъ состояніи чрезъ кристаллизованіе, либо чрезъ возгонку; металлическіе окислы, напротивъ, по причинѣ нерастворимости ихъ, получаются почти всегда чрезъ осажденіе, и при томъ въ нестройномъ (аморфическомъ) состояніи, по этому большею частію трудно бываетъ убѣдиться въ чистотѣ ихъ. Чрезъ возстановленіе же металлическихъ окисловъ углемъ получаются металлы, почти постоянно, въ соединеніи съ углеродомъ, а при возстановленіи металлическихъ окисловъ водородомъ металлы всегда удерживаютъ нѣкоторые слѣды щс-

лочей, которыя были употреблены для осажденія самыхъ окисловъ металловъ; между тѣмъ всѣ эти недостатки совершенно уничтожаются при употребленіи хлористыхъ металловъ (Dingler's polytechn. Journal. Band. XCIV. Heft. 2, 1844 года).

ОГЛАВЛЕНІЕ

ТРЕТЕЙ ЧАСТИ ГОРНАГО ЖУРНАЛА 1845 года.

Стран.

III. ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

VI. СМѢСЬ.